

• 15R0095D1 •

SINUS K

FULL DIGITAL INVERTER

PROGRAMMIER-HANDBUCH

Aktualis. 07/05/03
Software-Version
IFD V2.00x / VTC V2.00x
R. 00

Deutsch



ELETTRONICA
SANTERNO

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (Bo) Italien
Tel. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668622
Kundendienst Tel. +39 0542 668610 - Fax +39 0542 668623
Vertrieb Tel. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668600



ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

IN DIESEM HANDBUCH BESCHRIEBENE PRODUKTE

Das vorliegende Handbuch bezieht sich auf die Frequenzumrichter der Reihe SINUS K mit Versorgungsspannung von 200 bis 690Vac in den Baugrößen von S05 bis S70 mit Anwendungssoftware IFD und in den Baugrößen von S05 bis S50 mit Anwendungssoftware VTC.

Für die Anwendungssoftware LIFT (Anwendungen im Bereich der Aufzüge) siehe entsprechendes Programmierhandbuch.



INHALTSVERZEICHNIS

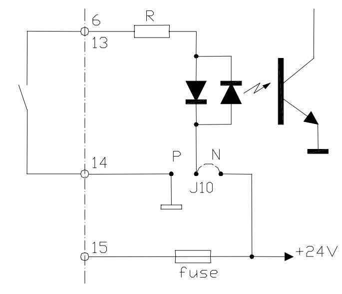

ELETTRONICASANTERNO



1 BESCHREIBUNG DER EINGANGS- UND AUSGANGSSIGNALE

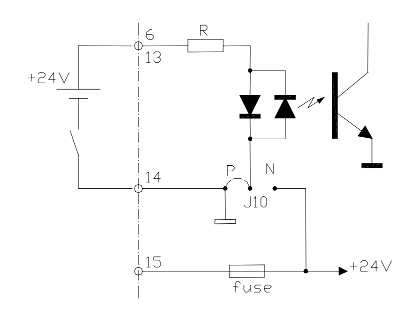
1.1 DIGITALEINGÄNGE

Alle Digitaleingänge sind galvanisch gegenüber der Masse der Steuerkarte des Frequenzumrichters (ES 778/2) isoliert. Um sie zu aktivieren, muss man folglich Bezug auf die Versorgungen an den Klemmen 14 und 15 nehmen.
In Abhängigkeit von der Position des Jumpers J10 kann man die Signale sowohl gegen Erde (Steuerung Typ NPN) als auch gegen +24 Volt (PNP-Steuerung) aktivieren.
In der Abbildung 1.1 sind die verschiedenen Steuerarten in Abhängigkeit von der Position des Jumpers J10 dargestellt.
Die +24Vcc-Hilfsversorgung (Klemme 15) ist durch eine Sicherung mit automatischer Rückstellung geschützt.

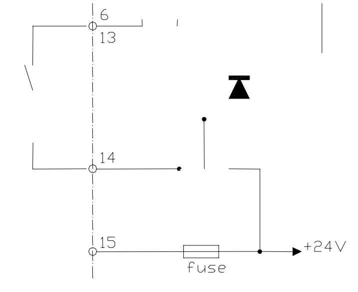


NPN command with internal power supply

PNP command with internal power supply

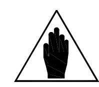


NPN command with external power supply



PNP command with external power supply

Abb. 1.1 – Steuerart der Digitaleingänge



HINWEIS

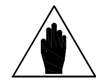
Die Klemme 14 (CMD - Masse der Digitaleingänge) ist galvanisch gegenüber den Klemmen 1, 20 und 22 (CMA - Masse der Steuerkarte) und gegenüber der Klemme 25 (MDOE = Emitterklemme des Multifunktions-Digitalausganges) isoliert.

Der Zustand der Digitaleingänge wird durch den Parameter M08 (SW IFD) oder M11 (SW VTC) des Measure-Untermenüs angezeigt. Die Digitaleingänge (mit Ausnahme der Klemme 6 und der Klemme 8) sind nicht aktiv, wenn Parameter C21 (SW IFD) oder C14 (SW VTC) auf REM programmiert ist. In diesem Fall erfolgt die Steuerung über die serielle Leitung. Wenn Parameter C21 (SW IFD) oder C14 (SW VTC) auf Kpd programmiert ist, erfolgt die Steuerung des Eingangs 7 über die Tastatur (START-Taste).



1.1.1 ENABLE (KLEMME 6)

Der ENABLE-Eingang muss unabhängig von der Steuerart für die Betriebsfreigabe des Frequenzumrichters immer aktiviert werden.
Bei Deaktivierung des ENABLE-Einganges wird die Spannung am Frequenzumrichterausgang weggenommen, weshalb der Motor aufgrund der Trägheit angehalten wird. Falls beim Einschalten des Geräts ENABLE aktiviert ist, läuft der Frequenzumrichter erst dann an, nachdem die Klemme 6 geöffnet und erneut geschlossen wurde. Diese Sicherheitsmaßnahme kann über den Parameter C61 (SW IFD) oder C53 (SW VTC) ausgeschaltet werden. Die Aktivierung von ENABLE gibt auch den PID-Regler frei, wenn er unabhängig vom Frequenzumrichter benutzt wird, wenn weder MDI3 noch MDI4 als A/M (automatisch/manuell) programmiert werden.



HINWEIS

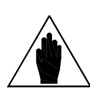
Bei Aktivierung der ENABLE-Steuerung werden die Alarme A11 (Bypass Failure), A25 (Mains Loss) (nur SW IFD), A30 (DC OverVoltage) und A31 (DC UnderVoltage) operativ.

1.1.2 START (KLEMME 7)

Dieser Eingang ist bei Programmierung der Steuerart vom Klemmbrett operativ (Werksprogrammierung). Bei aktivem Eingang wird der Frequenzbezug freigegeben. Bei deaktiviertem Eingang wird der Frequenzbezug auf 0 gestellt, weshalb die Ausgangsfrequenz (SW IFD) oder die Motorgeschwindigkeit (SW VTC) in Abhängigkeit von der eingegebenen Verzögerungsrampe bis auf 0 reduziert wird. Wenn man C21 (SW IFD) oder C14 (SW VTC) auf Kpd stellt (Steuerung von Tastatur), wird dieser Eingang gesperrt und seine Funktion von der Tastatur mit Möglichkeit zum Fernanschluss übernommen (siehe Paragraph 5.1 „COMMANDS-Menü“). Wenn die REV-Funktion ("rückwärts") aktiv ist, kann der deaktivierte REV-Eingang verwendet werden. Bei gleichzeitiger Aktivierung von START und REV wird der Frequenzbezug auf 0 gestellt.

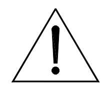
1.1.3 RESET (KLEMME 8)

Wenn eine Schutzvorrichtung anspricht, blockiert der Frequenzumrichter, der Motor läuft aus und auf dem Display erscheint eine Alarmmeldung (s. Kap. 8 "STÖRUNGSDIAGNOSE"). Wenn der Reset-Eingang kurz aktiviert wird oder die Taste RESET gedrückt wird, wird der Alarm aufgehoben. Dies geschieht nur, wenn die Alarmursache nicht mehr vorhanden ist und auf dem Display die Anzeige "Frequenzumrichter OK" erscheint. Zum Wiedereinschalten muss bei werkseitiger Programmierung nach Freigabe des Frequenzumrichters der Befehl ENABLE gegeben und wieder aufgehoben werden. Wird der Parameter C61 (SW IFD) oder C53 (SW VTC) auf [YES] programmiert, dann gibt RESET nicht nur den Frequenzumrichter frei, sondern startet ihn auch. Die Reset-Klemme ermöglicht auch die Rückstellung der UP/DOWN-Befehle, indem P25 "U/D RESET" auf [YES] programmiert wird.



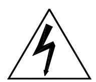
HINWEIS

Bei werksseitiger Programmierung wird bei Ausschalten des Frequenzumrichters der Alarm nicht zurückgesetzt, da dieser gespeichert und beim folgenden Einschalten auf dem Display angezeigt wird. Der Frequenzumrichter befindet sich dabei weiter im Sperrzustand. Zur Freigabe des Frequenzumrichters ist ein Reset durchzuführen. Dazu kann der Frequenzumrichter auch ausgeschaltet und C53 (SW IFD) oder C48 (SW VTC) auf [YES] gesetzt werden.



ACHTUNG

Im Falle eines Alarms das Kapitel über die Störungsdiagnose konsultieren und nach Feststellung des Problems das Gerät zurücksetzen.



GEFAHR

Auch wenn sich der Frequenzumrichter im Sperrzustand befindet, besteht die Gefahr von Stromschlägen an den Ausgangsklemmen (U, V, W) und an den Klemmen für den Anschluss der Vorrichtungen für die Widerstandsbremsung (+, -, B).

1.1.4 MDI 1÷5 (KLEMMEN 9, 10, 11, 12, 13)

Die Funktion dieser Steuereingänge hängt von der Programmierung der Parameter C23÷C27 (SW IFD) oder C17÷C21 (SW VTC) gemäß der folgenden Tabelle ab:

		SW IFD			SW VTC		
Klemme	Name	Parameter	Werksprogrammierung	Mögliche Funktionen	Parameter	Werksprogrammierung	Mögliche Funktionen
9	MDI1	C23	Mltf1 (Multifrequenz1)	Mltf1, Up, Var%1	C17	Mlts1 (Multigeschwindigkeit1)	Mlts1, Up, Stop, Slave
10	MDI2	C24	Mltf2 (Multifrequenz2)	Mltf2, Down, Var%2, Loc/Rem	C18	Mlts2 (Multigeschwindigkeit2)	Mlts2, Down, Slave, Loc/Rem
11	MDI3	C25	Mltf3 (Multifrequenz3)	Mltf3, CW/CCW, Var%3, DCB, REV, A/M, Lock, Loc/Rem	C19	Mlts3 (Multigeschwindigkeit3)	Mlts3, CW/CCW, DCB, REV, A/M, Lock, Slave, Loc/Rem
12	MDI4	C26	CW/CCW	Mltf4, Mltr1, DCB, CW/CCW, REV, A/M, Lock, Loc/Rem	C20	CW/CCW	Mltr1, DCB, CW/CCW, REV, A/M, Lock, Slave, Loc/Rem
13	MDI5	C27	DCB	DCB, Mltr2, CW/CCW, V/F2, Ext A, REV, Lock	C21	DCB	DCB, Mltr2, CW/CCW, ExtA, REV, Lock, Slave

1.1.4.1 MULTIFREQUENZ/MULTIGESCHWINDIGKEIT – PROGRAMMIERBARE BEZUGSNIVEAUS

Klemmen 9, 10, 11, 12 (SW IFD) oder 9, 10, 11 (SW VTC)

C23÷C26 = MLTF (SW IFD) oder C17÷C19 = MLTS (SW VTC)

Die Funktion gestattet die Erstellung von 15 (SW IFD) oder 7 (SW VTC) Frequenz-/ Geschwindigkeitsbezugswerten, die mit den Parametern P40-P54 bzw. P40-P46 programmiert werden können. In der Tabelle wird der aktive Bezugswert in Abhängigkeit vom Zustand der auf Multifrequenz/Multigeschwindigkeit programmierten Eingänge MDI1-MDI4 und von der START-Funktion (diese Funktion kann von der Klemme 7, von der Tastatur oder von der seriellen Leitung aktiviert werden) gezeigt. Der erstellte Bezugswert wird als Frequenz-/ Geschwindigkeitsbezugswert verwendet, wenn Parameter P39 (M.F.FUN) auf "ABS" (Werksprogrammierung) eingestellt ist. Bei Programmierung P39=ADD wird der erstellte Bezugswert zum Hauptbezug hinzugezählt.

SW IFD																	
START	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MDI1	X	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
MDI2	X	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
MDI3	X	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
MDI4	X	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Aktiver Bezug	0	(*)	P40 Freq1	P41 Freq2	P42 Freq3	P43 Freq4	P44 Freq5	P45 Freq6	P46 Freq7	P47 Freq8	P48 Freq9	P49 Freq10	P50 Freq11	P51 Freq12	P52 Freq13	P53 Freq14	P54 Freq15

SW VTC									
START	0	1	1	1	1	1	1	1	1
MDI1	X	0	1	0	1	0	1	0	1
MDI2	X	0	0	1	1	0	0	1	1
MDI3	X	0	0	0	0	1	1	1	1
Aktiver Bezug	0	(*)	P40 Spd1	P41 Spd2	P42 Spd3	P43 Spd4	P44 Spd5	P45 Spd6	P46 Spd7

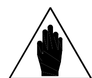
(*): C22 (SW IFD) oder C16 (SW VTC) = TERM: Summe der an den Klemmen 2, 3, 21 vorhandenen Bezugswerte
C22 (SW IFD) oder C16 (SW VTC) = KPD; Bezug von Tastatur (siehe "COMMANDS"-Untermenü)
C22 (SW IFD) oder C16 (SW VTC) = Rem: Bezug von serieller Leitung.



HINWEIS

0 ⇒ Eingang nicht aktiv;
1 ⇒ Eingang aktiv;
X ⇒ Eingang ohne Auswirkung.

Falls der Betrieb mit Multifrequenz-/Multigeschwindigkeitssteuerung nur für einige Klemmen programmiert wird, müssen die nicht verwendeten Klemmen (mit anderer Funktion) in der Tabelle als nicht aktiviert (0) angenommen werden.
Falls z.B. MDI2 und MDI3 auf Multifrequenz/Multigeschwindigkeit programmiert werden, kann man die Bezugswerte P41, P43 und P45 erstellen.



HINWEIS

Auf alle Fälle kann der erzeugte Bezugswert FOMAX (SW IFD) oder Spdmax (SW VTC) nicht überschreiten. Falls die REV-Steuerung aktiviert wird, weist der erstelle Bezugswert das entgegengesetzte Vorzeichen auf.

1.1.4.2 UP/DOWN

Klemmen 9 und 10

C23 (SW IFD) oder C17 (SW VTC) = UP, C24 (SW IFD) oder C18 (SW VTC) = DOWN

Die Funktion gestattet die Erhöhung (UP) oder Reduzierung (DOWN) des Frequenz-/ Geschwindigkeits-/Drehmomentbezugswertes. Bei werkseitiger Programmierung (P23 UD/Kpd Min=0), wird der Bezugswert entsprechend der Beschleunigungsrampe erhöht, solange die als UP programmierte Klemme 9 (MDI1) geschlossen bleibt. Solange die als DOWN programmierte Klemme 10 (MDI2) geschlossen bleibt, reduziert sich der Bezugswert entsprechend der Verzögerungsrampe bis auf 0 (folglich ohne Umkehr der Drehrichtung). Wird P23=+/- gesetzt und die Klemme 10 geschlossen gehalten, erfolgt die Umkehrung der Drehrichtung des Motors (sofern P15 als +/- programmiert ist). Wird P24 (UD MEM) auf [YES] gesetzt, wird beim Ausschalten die Änderung des gewünschten Frequenzbezugswertes gespeichert. Beim folgenden Einschalten wird der geänderte Wert beibehalten, falls derselbe Frequenzbezug verwendet werden soll. Die Befehle UP/DOWN können über die Klemme (RESET) zurückgesetzt werden, nachdem P25=[YES] gesetzt wurde.

1.1.4.3 CW/CCW – STEUERUNG FÜR DREHRICHTUNGSUMKEHR

Klemmen11, 12 oder 13

C25, C26 oder C27 (SW IFD) oder C19, C20 oder C21(SW VTC) = CW/CCW

Bei Aktivierung der Klemme 11 oder 12 oder 13 kann man die Drehrichtung des Motors umkehren.
Die Reversierung besteht aus drei Phasen:
a) Abstieg über Rampe bis Null;
b) Umkehr der Drehrichtung;
c) Beschleunigung der Rampe bis zur gewünschten Drehzahl

1.1.4.4 DCB - GLEICHSTROMBREMSUNG

Klemmen 11, 12 oder 13

C25, C26 oder C27 (SW IFD) oder C19, C20 oder C21(SW VTC) = DCB

Bei Aktivierung der Klemme 11 oder 12 oder 13 wird die Gleichstrombremsung für eine programmierbare Zeit durchgeführt (für genauere Details siehe Abschnitt 3.8 "GLEICHSTROMBREMSUNG").

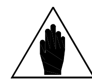
1.1.4.5 MULTIRAMPE

Klemmen 12, 13

C26/C27 (SW IFD) oder C20/C21(SW VTC) = MLTR

Bei Gebrauch der Klemmen 12 und 13 hat man die Möglichkeit von vier unterschiedlichen Zeiten für die Beschleunigungs- und Bremsrampen gemäß der nachstehenden Tabelle.

MDI4	0	1	0	1
MDI5	0	0	1	1
Aktive Rampenzeit	P05 Tacc1	P07 Tacc2	P09 Tacc3	P11 Tacc4
	P06 Tdec1	P08 Tdec 2	P10 Tdec3	P12 Tdec4



HINWEIS

0 ⇒ Eingang nicht aktiv:
1 ⇒ Eingang aktiv.

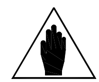
Falls nur einer der beiden Eingänge als Multirampe konfiguriert wird, muss die Klemme mit einer anderen Funktion in der Tabelle als nicht aktiv (0) angenommen werden.
Falls z.B. nur MDI5 als Multirampen-Eingang programmiert ist, erhält man P05 und P06 mit MDI 5 nicht aktiv (Zustand = 0), P09 und P10 mit MDI 5 aktiv (Zustand = 1).

1.1.4.6 VAR% - Prozentuale Änderung des Bezugswertes (nur SW IFD)

Klemmen 9, 10, 11
C23=C24=C25=VAR%

Die Funktion gestattet die Eingabe eines Befehls über die Klemmen 9, 10 und 11, der zu einer prozentualen Änderung des aktiven Frequenzbezugswertes führt. Das Ausmaß dieser Änderung kann mit zwischen -100% und +100% programmiert werden.
In der Tabelle wird die Änderung des Frequenzbezugswertes in Abhängigkeit vom Zustand der Eingänge MDI1, MDI2 und MDI3 aufgezeigt, die für eine prozentuale Änderung des Bezugswertes programmiert wurden.

MDI1	0	1	0	1	0	1	0	1
MDI2	0	0	1	1	0	0	1	1
MDI3	0	0	0	0	1	0	1	1
Änderung des Frequenzbezugs	0	P75 VAR%1	P76 VAR%2	P77 VAR%3	P78 VAR%4	P79 VAR%5	P80 VAR%6	P81 VAR%7



HINWEIS

0 ⇒ Eingang nicht aktiv:
1 ⇒ Eingang aktiv.

Falls nur einer der drei Eingänge für die prozentuale Änderung programmiert wird, muss die Klemme mit anderer Funktion in der Tabelle als nicht aktiv (0) angenommen werden.
Falls z.B. nur MDI3 als prozentuale Änderung programmiert ist, erhält man 0 mit MDI3 nicht aktiv (Zustand = 0), P78 mit MDI3 aktiv (Zustand = 1).

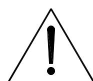
Auf jeden Fall kann die Ausgangsfrequenz die eingegebene Höchstfrequenz nicht überschreiten (siehe Parameter C7 und C13, fomax1 und fomax2), und zwar auch dann nicht, falls eine Änderung eingegeben wird, die zu einer höheren Frequenz führen würde.

1.1.4.7 V/F2 – Zweite Spannungs-/Frequenzkurve (nur SW IFD)

Klemme 13
C27 = V/F2

Dank dieser Funktion kann man zwei Motoren nur mit einem Frequenzumrichter mit unterschiedlichen Eigenschaften umschalten. Zu diesem Zweck müssen zwei verschiedenen Parametergruppen (eine für jeden Motor) eingestellt werden. Diese Parameter werden mit einem an die Klemme 13 gesendeten Digitalbefehl ausgewählt. Auf diese Weise wird jeder Motor mit der seinen Typenschilddaten entsprechenden Spannungs-/Frequenzkurve gesteuert. Die Umschaltung der Motoren muss stromabwärts des Frequenzumrichters durch Trennschalter oder Schütze erfolgen; in diesem Fall muss die Umschaltung nur bei ausgeschaltetem Frequenzumrichter (ENABLE-Befehl nicht vorhanden) durchgeführt werden. Wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet (ENABLE geschlossen) oder im START-Zustand ist, wird der Befehl nicht angenommen.
Bei deaktivierter oder als V/F2 nicht programmierter Klemme 13 wird die erste Spannungs-/Frequenzkurve am Ausgang erstellt (Parameter C06÷C11 plus C18÷C20).

Bei aktiver oder als V/F2 programmierter Klemme 13 wird die zweite Spannungs-/Frequenzkurve erstellt (Parameter C12÷C17).



ACHTUNG

Die Verbindung zwischen Frequenzumrichter und Motor nicht öffnen, während sich der Frequenzumrichter in Betrieb befindet.

1.1.4.8 EXT A – EXTERNER ALARM

Klemme 13
C27 (SW IFD) oder C21(SW VTC) = Ext A

Die Funktion sperrt den Frequenzumrichter, falls die als Ext A programmierte Klemme 13 geöffnet wird. Auf dem Display erscheint der Alarm A36 External alarm. Zur Wiederinbetriebnahme des Geräts die Klemme 13 schließen und RESET durchführen.

1.1.4.9 REV - RÜCKLAUF

Klemmen 11, 12 oder 13
C25, C26 oder C27 (SW IFD) oder C19, C20 oder C21(SW VTC) = REV

Der REV-Befehl entspricht dem START-Befehl, aber erzeugt die Drehrichtungsumkehr. Der REV-Befehl darf nur nach Öffnen des START-Befehls gegeben werden. Falls der START-Befehl und der REV-Befehl gleichzeitig vorliegen, wird der Frequenz-/Geschwindigkeitswert auf gleich 0 gesetzt, weil beide Befehle miteinander nicht kompatibel sind (in der Tat stellt der START-Befehl einen Vorwärtslauf ein, während der REV-Befehl einen Rücklauf einstellt). Aus diesem Grund wird der Motor entsprechend der Bremsrampe angehalten.

Diese logische Funktion wird durch die Aktivierung der Klemmen 11 oder 12 oder 13 ausgewählt.

1.1.4.10 A/M - AUTOMATISCH/MANUELL

Klemmen 11 oder 12
C25 oder C26 (SW IFD) oder C19 oder C20 (SW VTC) = A/M

Die Funktion ist nützlich, wenn der PID-Regler benutzt wird, und zwar:
- C28 = Ext (SW IFD) oder C22 = Ext (SW VTC): PID-Regler verwendet unabhängig vom Betrieb des Frequenzumrichters. Mit dem Befehl A/M wird der PID-Regler gesperrt: sein Ausgang und der innere Integralfaktor werden auf Null gebracht; die physische externe Variable, mit der der Betrieb des PID-Reglers verbunden ist, wird nicht mehr vom Regler eingestellt;
- C28 = Ref F, Add F, Add V (SW IFD) oder C22 = Ref Spd, Add Spd (SW VTC): der PID-Befehl erzeugt den Frequenz- oder Geschwindigkeitsbezugswert oder die Korrektur des Reglers. Der Befehl A/M sperrt den PID-Regler und schaltet den durch den PID-Regler am aktiven Bezugswert erstellten Bezugswert um.

1.1.4.11 LOCK

Klemmen 11, 12 oder 13
C25, C26 oder C27 (SW IFD) oder C19, C20 oder C21 (SW VTC) = Lock

Durch Aktivieren des als Lock programmierten Eingangs ermöglicht diese Funktion, den Zugriff auf die Änderung der Parameter über die Tastatur mit Fernanschluss zu sperren.

1.1.4.12 STOP (NUR SW VTC)

Klemme 9
C17 = Stop

Durch Programmieren der Klemme 9 als Stop ermöglicht diese Funktion, den Frequenzumrichter mit Start-/Stop-Druckknöpfen zu starten und zu stoppen, anstatt den START-Kontakt (Klemme 7) als Schalter zu verwenden.
Das Drücken des Start-Druckknopfes startet den Frequenzumrichter; das Drücken des Stop-Druckknopfes stoppt den Frequenzumrichter. Der Frequenzumrichter stoppt auch durch gleichzeitiges Drücken beider Druckknöpfe.



1.1.4.13 SLAVE (NUR SW VTC)

Klemmen 9, 10, 11, 12 oder 13
C17, C18, C19, C20 oder C21 = Slave

Durch Aktivieren des als Slave programmierten Eingangs ermöglicht diese Funktion, den Hauptbezugswert als Drehmomentbezug zu verwenden und die Geschwindigkeitsschleife abzuleiten.

1.1.4.14 EINGANG FÜR DEN ÜBERHITZUNGSSCHUTZ DES MOTORS (PTC)

Klemme 13
C27 (SW IFD) oder C19 (SW VTC) = Ext A

Der Frequenzumrichter verwaltet das aus einem in den Motorwicklungen vorhandenen Thermistor kommende Signal, um die Hardware-Thermoschutzvorrichtung des Motors herzustellen. Die Eigenschaften des Thermistors müssen BS4999 Pt.111 (DIN44081/DIN44082) entsprechen, und zwar:
Widerstand bei dem Ansprechwert Tr: 1000 ohm (typisch)
Widerstand bei Tr–5°C: < 550 ohm
Widerstand bei Tr+5°C: > 1330 ohm

Zum Verwenden des Thermistors muss man:

1) Die Karte durch Stellen von J9 auf Position 1-2 konfigurieren,
2) Den Thermistor zwischen den Klemmen 13 und 14 der Steuerkarte anschließen,
3) MDI5 als externer Alarm programmieren.

Sobald die Innentemperatur des Motors die Schwelle Tr überschreitet, stoppt der Frequenzumrichter und wird "externer Alarm" angezeigt.

1.1.4.15 LOC/REM

Klemmen 10, 11 oder 12
C24, C25 oder C26 (SW IFD) oder C18, C19 oder C20 (SW VTC) = Loc/Rem

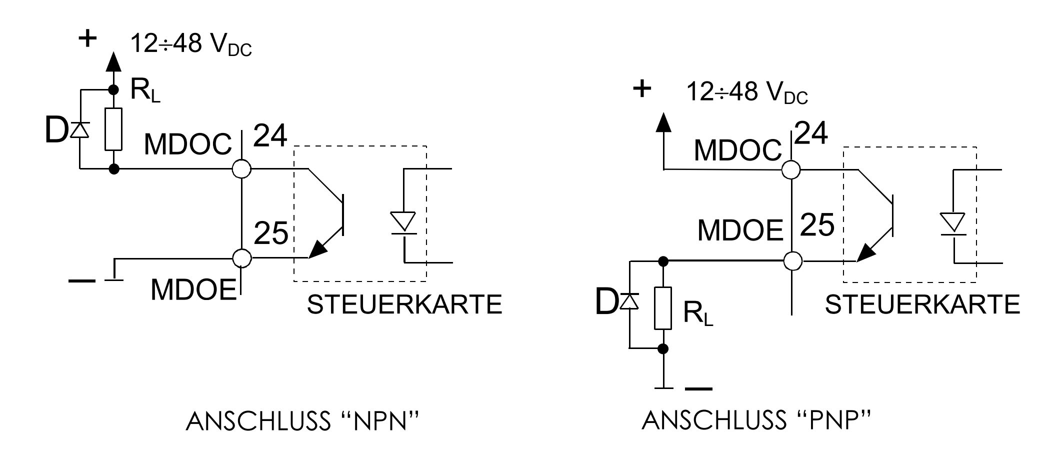
Durch Aktivieren des als Loc/Rem programmierten Eingangs ermöglicht diese Funktion, die mit den Parametern C21/C22 (SW IFD) oder C14/C16 (SW VTC) programmierten Werte abzuleiten, indem die lokale Betriebsart (Keypad) in beiden Fällen betätigt wird. Durch Deaktivieren des Eingangs werden die vorherigen Einstellungen wieder hergestellt.

1.2 DIGITALAUSGÄNGE

1.2.1 AUSGANG OPEN COLLECTOR

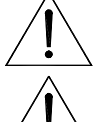
An den Klemmen 24 (Kollektor) und 25 (gemeinsame Klemme) steht ein gegenüber der Masse der Steuerkarte galvanisch isolierter OPEN-COLLECTOR-Ausgang zur Verfügung, der eine max. Belastung von 50mA bei 48V steuern kann.
Die Funktion des Ausgangs wird durch den Parameter P60 des Untermenüs "Digital output" festgelegt.
Die Verzögerung der Aktivierung und Deaktivierung des Ausgangs kann durch die folgenden Parameter programmiert werden
- P63 MDO ON Delay
- P64 MDO OFF Delay.

Die werksseitige Programmierung ist die folgende:
Frequenzgrenzwert/Geschwindigkeit: der Transistor wird aktiviert, wenn die Ausgangsfrequenz (SW IFD) oder die Motordrehzahl (SW VTC) den mit dem Menü "Digital Output" eingestellten Wert erreicht (Parameter P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst.").



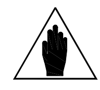
In der Abbildung 1.2 ist ein Anschlussbeispiel eines Ausgangsrelais gezeigt.

Abb. 1.2 – Anschluss eines Relais am OPEN-COLLECTOR-Ausgang



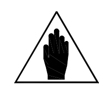
ACHTUNG — Bei der Steuerung von induktiven Belastungen (z.B. Relaisspulen) immer die Rezirkulationsdiode (D) verwenden.





ACHTUNG — Niemals die zulässige Höchstspannung und den zulässigen Höchststrom überschreiten.

HINWEIS — Die Klemme 25 ist gegenüber den Klemmen 1, 20 und 22 (CMA - Masse der Steuerkarte) und der Klemme 14 (CMD - Masse der Digitaleingänge) galvanisch isoliert.



HINWEIS — Als externe Versorgung kann die Spannung zwischen Klemme 25 (+24V) und Klemme 14 (CMD) des Steuerklemmbretts benutzt werden. Der höchste verfügbare Strom ist 100 mA.



1.2.2 RELAISAUSGÄNGE

Am Klemmbrett sind zwei Relaisausgänge verfügbar:
- Klemmen 26, 27, 28: Relais RL1; Umschaltkontakt (250 Vca, 3A; 30 Vdc, 3A)
- Klemmen 29, 30, 31: Relais RL2; Umschaltkontakt (250 Vca, 3A; 30 Vdc, 3A)

Die Funktion der beiden Relaisausgänge wird durch die Programmierung der Parameter P61 (RL1 Opr) und P62 (RL2 Opr) des Untermenüs Digital Output bestimmt. Mit den folgenden Parametern kann sowohl die Erregung wie die Aberregung der Relais verzögert werden:

- P65 RL1 Delay ON
- P66 RL1 Delay OFF
- P67 RL2 Delay ON
- P68 RL2 Delay OFF

Die werksseitige Programmierung ist die folgende:

RL1: Relais für Betriebsbereitschaft (Klemmen 26, 27 und 28); wird erregt, sowie der Frequenzumrichter den Motor versorgen kann.

Beim Einschalten sind einige Sekunden zur Initialisierung erforderlich. Das Relais fällt ab, sowie eine Alarmsituation eintritt und der Frequenzumrichter gesperrt wird.

RL2: Relais Frequenzgrenzwert/Geschwindigkeit (Klemmen 29, 30 und 31); wird erregt, sowie die Ausgangsfrequenz (SW IFD) oder die Motordrehzahl (SW VTC) den mit dem Menü "Digital Output" (Parameter P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.") eingestellten Wert erreicht.



ACHTUNG

Niemals die zulässige Höchstspannung und den zulässigen Höchststrom für die Relaiskontakte überschreiten.



ACHTUNG

Bei der Steuerung von mit Gleichstrom versorgten induktiven Belastungen die Rezirkulationsdiode verwenden.
Bei der Steuerung von induktiven Belastungen mit Wechselstrom die Entstörfilter verwenden.

1.3 ANALOGEINGÄNGE

1.3.1 ANALOGER HILFSEINGANG

An der Klemme 19 liegt ein freier Hilfseingang an, mit dem ein Analogsignal, das vom PID-Regler entweder als Bezug oder als Rückkopplung einer Variable (siehe Abschnitt 3.11 „DIGITALER PID-REGLER“) verwaltet werden kann, übersandt werden kann; dieses Signal kann auch ein Hauptbezug (für Frequenz oder Geschwindigkeit) für den Frequenzumrichter sein.
Das Eingangssignal muss zwischen ±10 V liegen. Das Verhältnis zwischen dem Signal an Klemme 19 und dem vom Frequenzumrichter verarbeiteten Wert der Größe kann verändert werden.
Dazu ist bei den Parametern P21 (Aux Input Bias) und P22 (Aux Input Gain) so wie bei den Eingängen der Klemmen 2, 3 und 21 zu verfahren.
Mit Bezug auf Abb. 1.3 können folgende Parameter programmiert werden:

P21: Aux Input Bias; Wert des vom Frequenzumrichter bearbeiteten Signals in Prozent, wenn das Signal an Klemme 19 gleich 0 ist.
P22: Aux Input Gain; Verstärkungs- oder Dämpfungskoeffizient, mit dem das Analogsignal am Klemmbrett verarbeitet wird.
Der verarbeitete Wert wird durch folgende Formel bestimmt:

(Aux Input%) = P21 + P22*(Aux Input Ref%)/100

wo Aux Input Ref% das Signal an Klemme 19 in Prozent auf 10 V bedeutet.



ACHTUNG   An Klemme 19 keine Signale über ±10V anlegen.

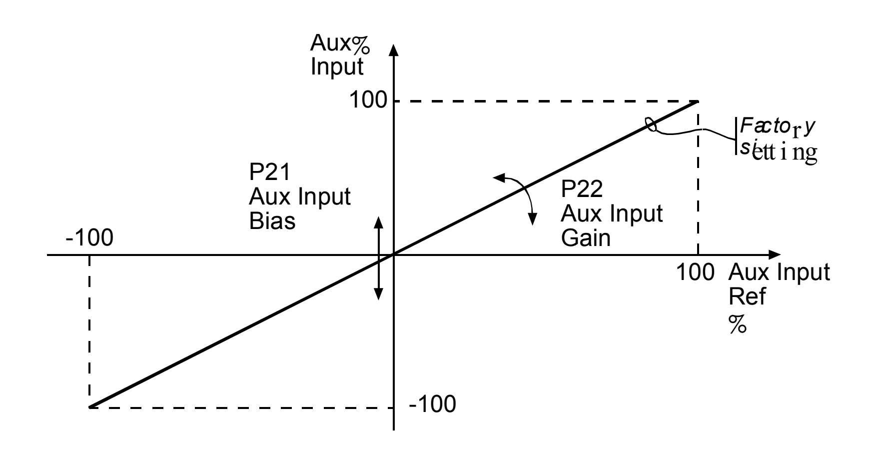


Abb. 1.3 – Parameter zur Verarbeitung des Hilfseingangs

1.4 ANALOGAUSGÄNGE

1.4.1 ANALOGAUSGÄNGE

An den Klemmen 17 und 18 stehen zwei Analogausgänge zur Verfügung, die für den Anschluss von Instrumenten oder für die Herstellung eines an andere Geräte zu sendenden Signals dienen. Durch einige Konfigurationsjumper auf der Steuerkarte ES778/2 kann das Signal am Ausgang (0-10V, 4-20mA oder 0-20mA) ausgewählt werden.

Ausgang	Klemme 17 AO1		Klemme 18 AO2	
	Konfigurationsjumper		Konfigurationsjumper	
	J7	J5-J8	J4	J3-J6
0-10V	Pos. 2-3	X	Pos. 2-3	X
4-20mA	Pos. 1-2	Pos. 1-2	Pos. 1-2	Pos. 1-2
0-20mA	Pos. 1-2	Pos. 2-3	Pos. 1-2	Pos. 2-3

X= alle Positionen

Über das Untermenü OUTPUT MONITOR kann die an den Analogausgang anzuschließende Größe und das Verhältnis zwischen Ausgangssignal und gemessener Größe festgelegt werden.
Da es sich um das Verhältnis zwischen dem Größenwert und der auf dem Analogausgang vorhandenen entsprechenden Spannung (zum Beispiel Hz/V für SW IFD) handelt, bei der Einstellung der Jumper zum Programmieren als 4-20mA oder 0-20mA, muss der eingestellte Wert mit 10 multipliziert werden, um die Größe des Ausgangs bei 20mA zu erreichen (zum Beispiel durch Einstellen von P32=10Hz/V wird 20mA am Analogausgang erreicht, wenn der Frequenzumrichter 100Hz erzeugt).



ACHTUNG Niemals Eingangsspannung an die Analogausgänge senden, und den zulässigen Höchststrom überschreiten.

2 HAUPTBEZUGSWERT

Unter Hauptbezugswert versteht man den Frequenzbezugswert (SW IFD) oder den Geschwindigkeits-/Drehmomentbezugswert (SW VTC), der mit dem aktiven Befehl START angenommen wird.
Zur Eingabe dieses Wertes stehen 2 Eingänge für Spannungssignale "Vref" (Klemme 2 und 3 für die Signale, Klemme 1 für die Erdung), ein Hilfseingang In aux (Klemme 19) sowie ein Eingang für Stromsignal "Iref" (Klemme 21 für das Signal, 22 für die Erdung) zur Verfügung. Diese Eingänge sind aktiv, wenn der Parameter C22 (SW IFD) oder C14 (SW VTC) auf Term programmiert ist (Werksprogrammierung).
Falls der Bezug an mehr als einen Analogeingang geschickt wird, wird die Summe als Hauptbezugswert angenommen.
Das Spannungssignal (Klemmen 2 und 3) kann einpolig (0 bis 10V, Werkseinstellung) oder zweipolig (± 10V) je nach der Position des Jumpers J14 sein.
Zur Verfügung steht eine +10V-Hilfsversorgung (Klemme 4) für die Speisung des eventuellen externen Potentiometers (2.5 - 10 kΩ).

Für die Verwendung eines zweipoligen Signals (± 10V) am Eingang:
- Jumper J614 auf Position 1-2 (+/-) stellen;
- Parameter P18 (Vref J14 Pos.) als "+/-" programmieren
- den Parameter P15 (Minimum Ref) als "+/-" programmieren
Bei dieser Einstellung ändert sich die Drehrichtung des Motors, falls das Vorzeichen des Hauptbezugswertes geändert wird.

An den Eingang Inaux (Klemme 19) kann eine zweipolige Spannung (±10V) übersandt werden. Mit negativen Signalen erfolgt die Umkehr der Drehrichtung des Motors.
Als Strombezugswert (Klemme 21) kann ein Signal von 0 bis 20 mA (Werkseinstellung 4-20 mA) übersandt werden.
Falls der Parameter C22 (SW IFD) oder C16 (SW VTC) auf Kpd programmiert ist, wird der Hauptbezug über die Tastatur mit Fernanschluss eingegeben. Aus diesem Grund haben die an den Klemmen 2, 3 und 21 angewandten Signale keinerlei Auswirkung.
Falls der Parameter C22 (SW IFD) oder C16 (SW VTC) auf REM programmiert ist, wird der Hauptbezug über die serielle Leitung eingegeben.



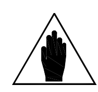
ACHTUNG — An den Klemmen 2 und 3 keine Signale von über ±10 V anlegen; an der Klemme 21 keinen Strom von über 20 mA anlegen.



ACHTUNG — Keine temperaturempfindlichen Teile oberhalb des Frequenzumrichters montieren, da der warme Lüftungsstrom in diesem Bereich austritt.



ACHTUNG — Die Temperatur des Frequenzumrichterbodens kann sehr hoch sein. Die Fläche, auf der der Frequenzumrichter installiert wird, muss folglich dieser Temperatur standhalten können.



HINWEIS — Die Klemmen 2 und 3 sowie 21 können auch als Eingänge für den Bezugswert und für die Rückkopplung des PID-Reglers eingesetzt werden (Abschnitt 3.11)

Das Verhältnis zwischen den Signalen an den Klemmen 2, 3 und 21 und dem Hauptbezugswert kann über die Parameter P16 (Vref Bias), P17 (Vref Gain), P19 (Iref Bias) e P20 (Iref gain) geändert werden. Für Strom- und Spannungseingänge sind zwei unabhängige Programmierungen möglich. Werksseitig programmiert sind die Eingangssignale 0-10 V und 4-20 mA.



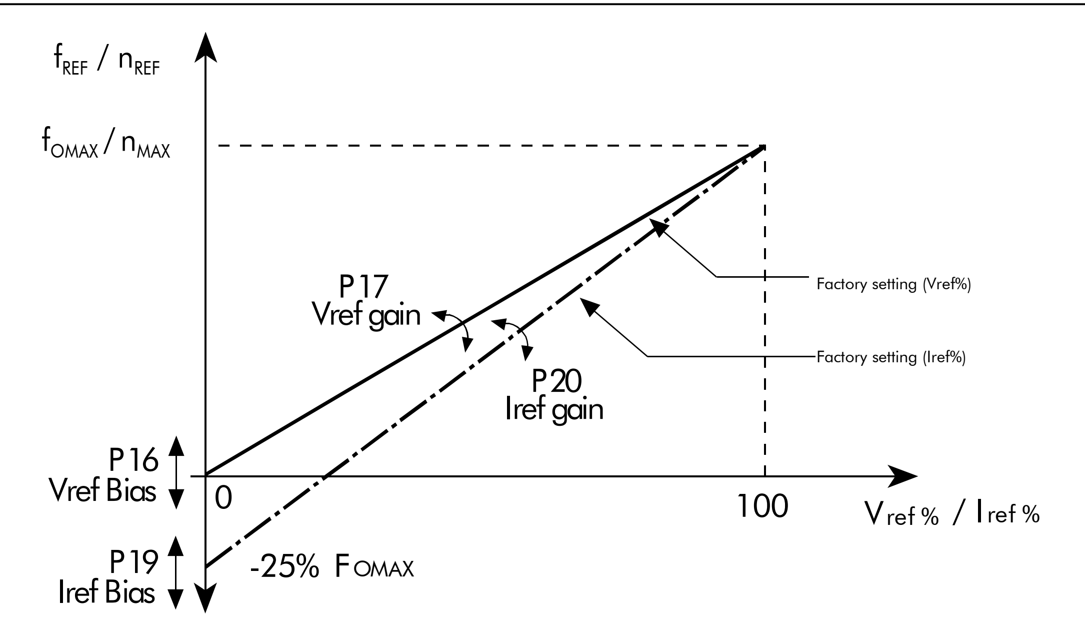


Abb. 2.1 – Parameter für die Ausarbeitung des Hauptbezugs.

Mit Bezug auf Abbildung 2.1 können folgende Parameter programmiert werden:

P16 und P19: Vref Bias und Iref Bias; Hauptbezugswert ausgedrückt in Prozent der max. Ausgangsfrequenz (SW IFD) oder der max. Geschwindigkeit des Motors (SW VTC); liegt vor, wenn alle Bezugssignale am Klemmbrett (Klemmen 2, 3 und 21) gleich 0 sind.
P17 und P20: Vref Gain und Iref Gain; Verstärkungs- oder Dämpfungskoeffizient zwischen Signalen an Klemmen und Hauptbezug.

z.B. (SW IFD):
Der Frequenzbezug Fref, ausgedrückt in Hz, wenn die erste Kurve V/f aktiv ist (werksseitige Programmierung siehe Abschnitt 3.1), wird mit folgender Formel bestimmt:

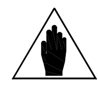
Fref = C07/100 * (P16 + Vref%/100 * P17) + C07/100 * (P19 + Iref%/100 * P20)

wo :

Vref% die Summe der Signale an den Klemmen 2 und 3 darstellt, ausgedrückt in Prozent von 10 V; wenn die Summe der Signale 10 V übersteigt, gilt Vref% = 100%.
Iref% stellt das Signal an der Klemme 21 dar, ausgedrückt in Prozent von 20 mA.
C07 stellt die maximale Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters dar, ausgedrückt in Hz nach der ersten Kurve Spannung Frequenz (siehe Abschnitt 6.2).
Die erste Summe wird mit Parameter P18 (Vref J14 Pos) auf + auf einen Wert zwischen 0 und C07 beschränkt; mit P18 auf +/- wird sie auf ±C07 beschränkt. Die zweite Summe ist auf einen Wert zwischen 0 und C07 beschränkt; Fref% zwischen ±C07.

Beispiele:

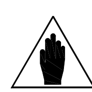
	Vref Bias	Vef Gain	Iref Bias	Iref Gain	Eingangssignale			J14	Ausgangsfrequenz C22 = Term C29 = Ext C30 = INAUX MDI1÷MDI5 nicht aktiv
	P16 (%)	P17 (%)	P19 (%)	P20 (%)	Klemme 2 (V)	Klemme 3 (V)	Klemme 21 (ma)	P18	
Default	0	100	-25	125	0÷10	0	0	+	0÷FOMAX 1
Default	0	100	-25	125		0	4÷20	+	0÷FOMAX 1
z.B. 1	25	75	-25	125	0÷10	0	0	+	25%FOMAX1÷FOMAX1
z.B. 2	100	-100	-25	125	0÷10	0	0	+	FOMAX 1÷0
z.B. 3	0	200	-25	125	0÷5	0	0	+	0÷FOMAX 1
z.B. 4	0	100	0	100		0	0÷20	+	0÷FOMAX 1
z.B. 5	200	-200	-25	125	5÷10	0	0	+	FOMAX 1÷0
z.B. 6	0	100	-25	125	-10÷10	0	0	+/-	-FOMAX 1÷FOMAX 1



HINWEIS

Als max. Ausgangsfrequenz wurde der mit dem Parameter C07 (F_{OMAX} 1) eingegebene Wert angenommen. Falls die zweite Spannungs-/Frequenzkurve verwendet wird, entspricht die max. Ausgangsfrequenz der aktiven Ausgangsfrequenz (siehe Abschnitte 5.1.4.7 und 6.2).

Abb. 2.2 zeigt ein Schema mit den Möglichkeiten der Verarbeitung der am Klemmbrett anliegenden Signale sowie des Frequenzbezugswerts. Die Stellung der verschiedenen Schalter entspricht der werksseitigen Programmierung, wobei nur das Signal ENABLE (Klemme 6) und START (Klemme 7) aktiv ist.



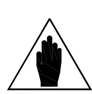
HINWEIS

Der Ausschlag des Frequenzbezugswerts, wie er im Blockschema Abb. 2.2 erscheint, wird weiter beschränkt durch die nachfolgenden Tastenbefehle und die Digitaleingänge (Multifrequenz, UP/DOWN, VAR%), und zwar auf einen Wert, der von P15 (Minimum Freq) und F_{OMAX} bestimmt wird. Das bedeutet dass: bei Programmierung P15=0 ist der Ausschlag des Frequenzbezugs nur positiv (0-F_{OMAX}), so dass durch den Tastenbefehl oder den Befehl UP/DOWN die Drehrichtung nicht wechselt. Werden die Parameter P40-P54 mit negativen Frequenzwerten programmiert, werden sie nicht erzeugt.

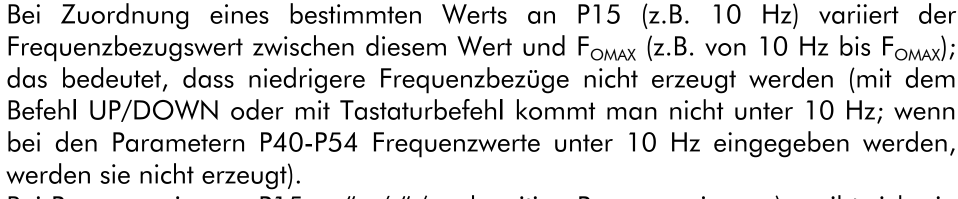


HINWEIS

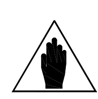
Die Umkehr der Drehrichtung wird nur mit dem Befehl CW/CCW erzielt.



HINWEIS

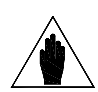


Bei Zuordnung eines bestimmten Werts an P15 (z.B. 10 Hz) variiert der Frequenzbezugswert zwischen diesem Wert und F_{OMAX} (z.B. von 10 Hz bis F_{OMAX}); das bedeutet, dass niedrigere Frequenzbezüge nicht erzeugt werden (mit dem Befehl UP/DOWN oder mit Tastaturbefehl kommt man nicht unter 10 Hz; wenn bei den Parametern P40-P54 Frequenzwerte unter 10 Hz eingegeben werden, werden sie nicht erzeugt).



HINWEIS

Bei Programmierung P15 = “+/-“ (werksseitige Programmierung) ergibt sich ein Ausschlag zwischen $\pm F_{OMAX}$ für den Frequenzbezugswert, so dass die Drehrichtung mittels Tastatur oder mit dem Befehl UP/DOWN geändert werden kann, sofern der Parameter P23 (UP/Kpd Min) als “+/-“ programmiert ist (siehe folgenden Hinweis); werden bei den Parametern P40-P54 negative Werte programmiert, ergibt sich eine umgekehrte Drehrichtung gegenüber einem positiven Wert.



HINWEIS

Mit den Befehlen UP/DOWN (Klemmen 9 und 10, Parameter C23 und C24) und mit dem Tastenbefehl kann die Drehrichtung des Motors nur dann geändert werden, wenn P15 und P23 als "+/-" programmiert sind. Mit der werksseitigen Programmierung von P23 (UD/Kpd Min) als "0" wird die Drehrichtung mit diesen Befehlen nicht geändert, unabhängig von der Programmierung von P15 (Minimum Freq.)

Das Obengenannte gilt auch für das Blockschema der Abb. 2.3 (SW VTC)



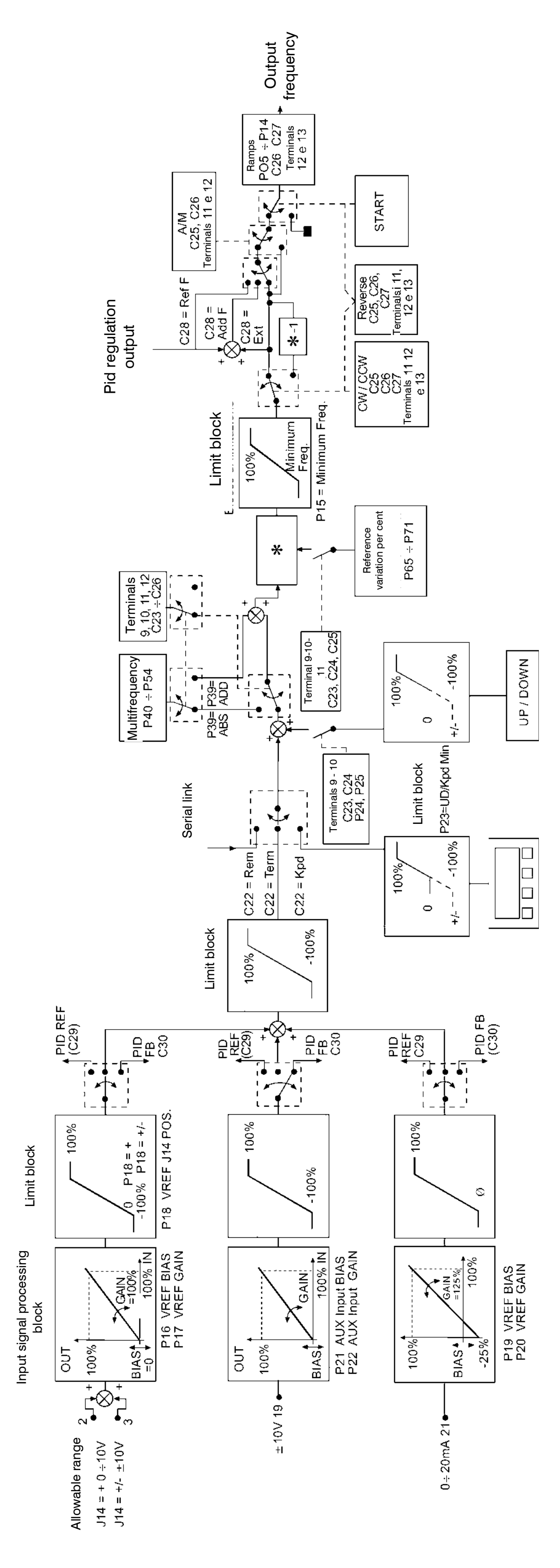


Abb. 2.2 – Blockschema der Verarbeitung des Hauptbezugswerts für SW IFD.

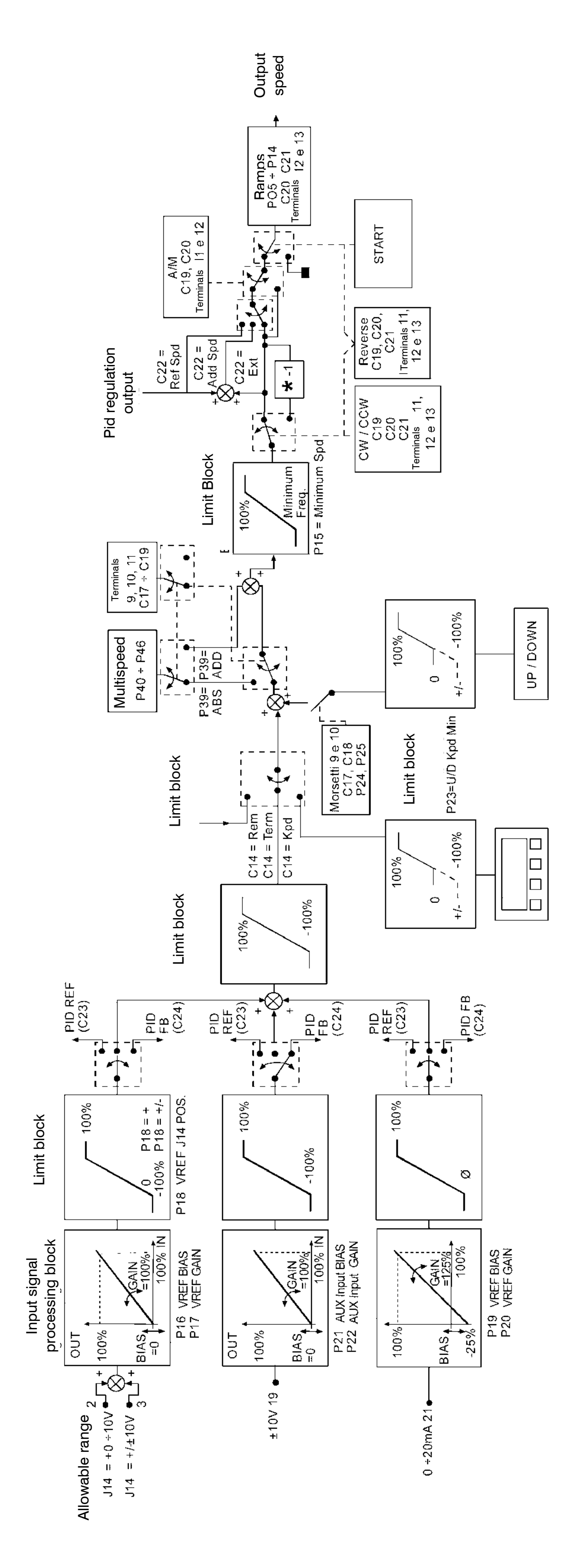


Abb. 2.3 – Blockschema der Verarbeitung des Hauptbezugswerts für SW VTC.



3 EIGENSCHAFTEN DER PROGRAMMIERBAREN FUNKTIONEN

3.1 SPANNUNGS- UND FREQUENZKURVE (V/F PATTERN) (nur SW IFD)

Die vom Frequenzumrichter erzeugte Spannungs-/Frequenzkurve kann den jeweiligen Anforderungen angepasst werden.
Alle Parameter sind im Untermenü V/F patterns des Konfigurationsmenüs enthalten.
Es können zwei Spannungs- und Frequenzkurven programmiert werden. Der Frequenzumrichter verwendet dabei die erste Kurve (Parameter C06-C11 und C18-C20). Für den Übergang auf die zweite Spannungs- und Frequenzkurve (Parameter C12-C17) muss man den auf V/F2 programmierten Eingang MDI5 aktivieren (siehe Unterabschnitt 1.1.4.7).

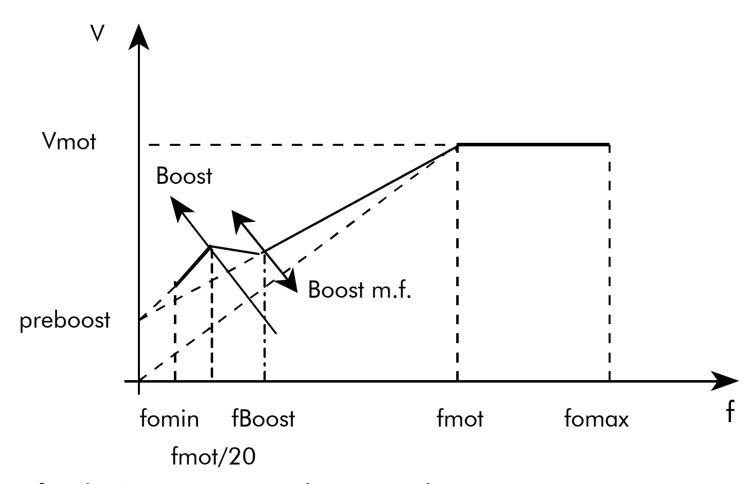


Abb. 3.1 – Parameter für die Spannungs- und Frequenzkurve
Mit Bezug auf Abb. 3.1 können folgende Parameter programmiert werden:

	V/f 1	V/f 2	Bedeutung
fmot	C06	C12	Nennfrequenz des Motors; bestimmt den Übergang vom Betriebsbereich mit konstantem Drehmoment auf den Bereich mit konstanter Leistung
fomax	C07	C13	vom Frequenzumrichter erzeugte max. Ausgangsfrequenz
fomin	C08	C14	vom Frequenzumrichter erzeugte min. Ausgangsfrequenz (nur nach Angaben von Elettronica Santerno ändern).
Vmot	C09	C15	Nennspannung des Motors; bestimmt die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters in Übereinstimmung mit der Nennfrequenz des Motors.
Boost	C10	C16	Bestimmt das Ändern der Nennspannung am Ausgang bei fmot/20. Boost >0 bedeutet eine Erhöhung der Ausgangsspannung, um das Losbrechdrehmoment zu erhöhen. Boost <0 bedeutet eine Verringerung der Ausgangsspannung bei niedriger Ausgangsfrequenz, um bei geringer Drehzahl den Energieverbrauch zu reduzieren, wenn die Motorlast ein quadratisches Drehmoment aufweist (wie bei Pumpen und Ventilatoren).
preboost	C11	C17	Bestimmt das Ansteigen der Nennspannung am Ausgang bei 0Hz.
Boost m.f.	C19	---	Bestimmt das Ändern der Ausgangsnennspannung bei Frequenz fBoost
fBoost	C20	---	Bestimmt die Frequenz (in Prozent von fmot), der die in Boost m.f. programmierte Spannungserhöhung entspricht.

Beispiel 1:
Programmierung der Spannungs-/Frequenzkurve eines Asynchronmotors 400V/50Hz mit Verwendung bis 80 Hz.
C06 = 50 Hz
C07 = 80 Hz
C08 = 0.5 Hz
C09 = 400 V
C10 = abhängig vom erforderlichen Losbrechdrehmoment.
C11 = 2.5%

Beispiel 2:
Programmierung der Spannungs-/Frequenzkurve eines Asynchronmotors 380V/200Hz mit Verwendung bis 200 Hz.
C06 = 200 Hz
C07 = 200 Hz
C08 = 0.5 Hz
C09 = 400 V
C10 = abhängig vom erforderlichen Losbrechdrehmoment.
C11 = 2.5%

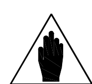
Außer einem Ausgleich abhängig von der Arbeitsfrequenz kann die Spannung abhängig von der tatsächlichen Beanspruchung des Motors, d.h. vom Drehmoment des Motors erhöht werden. Dieser Ausgleich (AutoBoost) wird durch die folgende Formel bestimmt:

$\Delta V = C09 \times (C18 / 100) \times (T / Tn)$

wo T das geschätzte Drehmoment des Motors und Tn das Nenndrehmoment des Motors ist

Tn wird wie folgt berechnet:

$Tn = (Pn \times \text{polige Drehmomente}) / 2\pi f = (C75 \times C74/2) / (2\pi \times C06)$



HINWEIS Dieser Ausgleich ist aktiv, nur wenn die erste Spannungs- und Frequenzkurve aktiv ist.

Die programmierbaren Parameter der Funktion AutoBoost sind:

C18 (AutoBoost): variabler Drehmomentausgleich in Prozent der Nennspannung des Motors (C09). Der mit C18 programmierte Wert drückt die Erhöhung der Spannung aus, wenn der Motor mit Nenndrehmoment läuft.
C74 (Pole).
C75 (Pn): Nennleistung des an den Frequenzumrichter angeschlossenen Motors



3.2 TRÄGERFREQUENZ (CARRIER FREQUENCY) (nur SW IFD)

Der Verlauf der Trägerfrequenz kann, wie Abb. 3.2 zeigt, je nach der Ausgangsfrequenz über die Parameter des Untermenüs "Carrier Freq." des Konfigurationsmenüs programmiert werden.

C01	MIN CARRIER:	Mindestwert der Modulationsfrequenz des PWM
C02	MAX CARRIER:	Höchstwert der Modulationsfrequenz des PWM
C03	PULSE NUMBER:	Zahl der Ausgangsimpulse beim Übergang vom Mindest- zum Höchstwert.
C04	geräuschlose Modulation:	das von der Umschaltfrequenz verursachte elektrische Geräusch wird gedämpft, indem es dem mechanischen Geräusch ähnlich gemacht wird.

Die werksseitige Programmierung hängt von der Größe des Frequenzumrichters ab; auf jeden Fall gilt C01 = C02, C03 = 24. Folgende allgemeine Regeln sind zu beachten:

- die höchste Trägerfrequenz darf nie überschritten werden (automatisch vom FU aktiviert)
- es ist nicht zweckmäßig, im Bereich der asynchronen Modulation nur wenige Impulse (10-15) zu programmieren.
-

Es liegt vor:

- asynchrone Modulation in den Bereichen mit konstantem Träger, unabhängig von der Ausgangsfrequenz
- synchrone Modulation in den Bereichen mit konstanter Impulszahl
- die Zahl der erzeugten Impulse ist gleich:: $\frac{Trägerfrequenz}{Ausgangsfrequenz}$

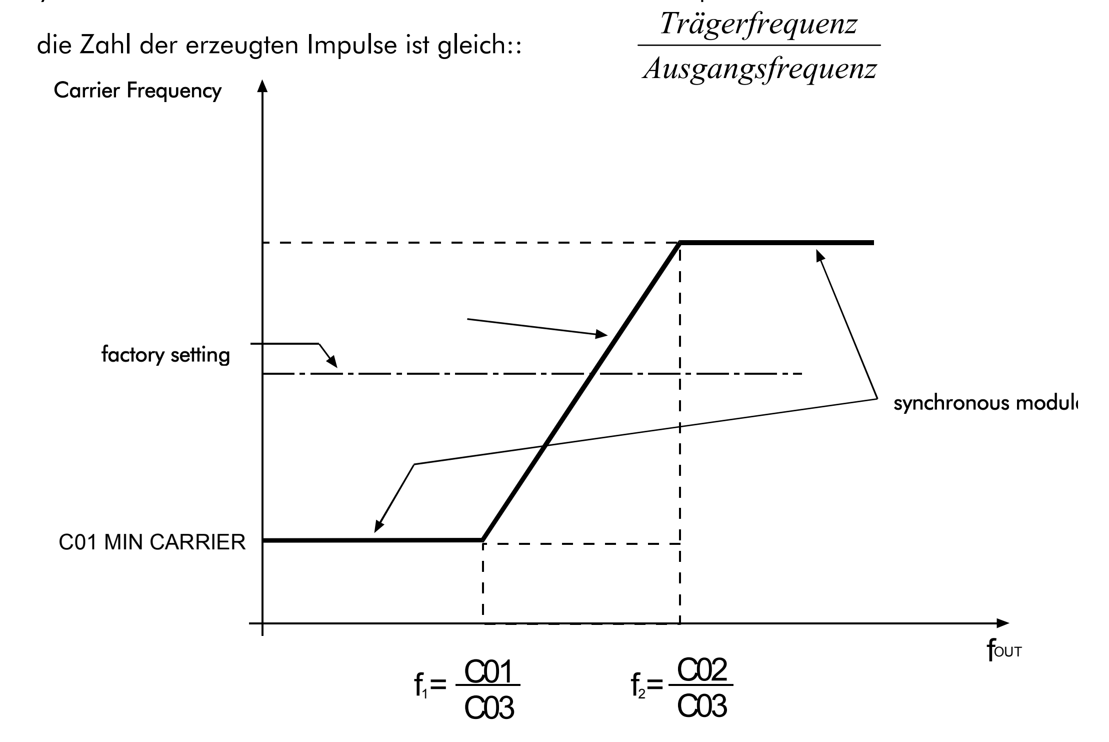
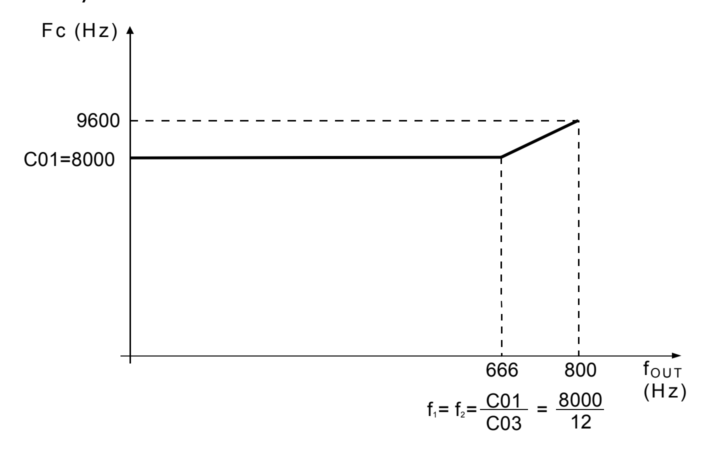


Abb. 3.2 – Verlauf der Trägerfrequenz in bezug auf die Ausgangsfrequenz.

- bei fOUT < f1 bleibt die Trägerfrequenz konstant und gleich C01 unabhängig von der Ausgangsfrequenz bis f1 = C01 / C03;
- bei f1 <fOUT < f2 (da die Impulse konstant sind) steigt die Trägerfrequenz linear und entspricht fC = C03 * fOUT;
- bei $f_{OUT} > f_2$ bleibt die Frequenz konstant und gleich C02.

Wird die Trägerfrequenz reduziert, steigt die Motorleistung bei geringen Drehzahlen, allerdings mit stärkerer Geräuschentwicklung. Auf jeden Fall darf die Trägerfrequenz f_C 16000 Hz nicht überschreiten. Wenn eine hohe Ausgangsfrequenz nötig ist, muss C03 = 12 eingestellt werden und muss ein Betrieb mit synchroner Modulation im Bereich neben der maximalen Ausgangsfrequenz erreicht werden.



Zum Beispiel zeigt diese Abbildung den empfohlenen Verlauf der Trägerfrequenz zum Erreichen einer maximalen Ausgangsfrequenz von 800 Hz. Die Abbildung bezieht sich auf C02 = 10000 Hz (Werksprogrammierung).

Abb. 3.3 – Verlauf der Trägerfrequenz mit empfohlener Programmierung von f_{OUT} = 800 Hz.



3.3 VERSCHIEBUNGSAUSGLEICH (SLIP COMPENSATION) (nur SW IFD)

Diese Funktion gestattet den Ausgleich der Drehzahlreduzierung des Asynchronmotors bei Erhöhung der mechanischen Belastung (Verschiebungsausgleich).
Alle entsprechenden Parameter sind im Untermenü Slip Compensation des Konfigurationsmenüs enthalten.
Wenn der Motorstrom höher als der Leerlaufstrom (mit Parameter C76 eingestellt) ist, wird die Ausgangsfrequenz wie folgt erhöht:

$$f_{COMP} = C77 \cdot \frac{(Iout - C76)}{(C05 - C76)} \cdot f_{REF}$$

indem C05 dem Nennstrom des Motors entspricht.
Durch Einstellen von C77 (Nennverschiebung) auf 0 wird die Funktion deaktiviert.

Die Parameter zur Programmierung dieser Funktion sind die folgenden:

- C76: Leerlaufstrom des Motors;
- C77: Nennverschiebung des Motors.

3.4 VERFORGUNG DER MOTORDREHGESCHWINDIGKEIT (SPEED SEARCHING) (nur SW IFD)

Nach dem Befehl zur Ausschaltung des Frequenzumrichters läuft der Motor im Leerlauf und dreht weiter aufgrund der Trägheit; wenn der Frequenzumrichter unter diesen Bedingungen wieder aktiviert wird, ermöglicht diese Funktion die Wiederaufnahe des Motors.
Alle betreffenden Parameter sind im Untermenü Special Functions des Konfigurationsmenüs enthalten.
Die Funktion ist aktiv, wenn der Parameter C55 auf [YES] (Werksprogrammierung) oder auf [YES A] gestellt wird.

Für die Durchführung von Speed-searching, mit C55 auf [YES] programmiert:
- die Klemme 6 (ENABLE) öffnen und schließen, bevor die Zeit t_{SSdis} vergangen ist (siehe Abb. 3.4.);
- den Gleichstrombremsbefehl wegnehmen, bevor die eingegebene Zeit abgelaufen ist (siehe Abschnitt 3.8.3);
- einen eventuellen Alarm zurücksetzen (Bezugswert nicht gleich 0), bevor die Zeit t_{SSdis} vergangen ist (siehe Abb. 3.6).
Speed searching wird nicht durchgeführt, wenn die Versorgung so lange ausfällt, dass der Frequenzumrichter abschaltet.

Wenn C55 auf [YES A] programmiert ist, wird Speed searching in den drei oben geschilderten Fällen immer aktiv (Abb. 3.4 und 3.6), aber falls die Versorgung des Frequenzumrichters ausfällt, wird t_{SSdis} als Summe der Zeit gezählt, die vor Abschalten und nach dem folgenden Einschalten des Frequenzumrichters vergangen ist, während die Zeit, in der der Frequenzumrichter ausgeschaltet war, nicht berücksichtigt wird (Abb. 3.5 und 3.7).
Falls der Frequenzumrichter nach Ablauf der Zeit höher als t_{dis} auf RUN schaltet, wird am Ausgang eine Frequenz nach der Beschleunigungsrampe erzeugt.
Wird C56 auf 0 gesetzt, führt der Frequenzumrichter auf alle Fälle einen Speed-searching-Durchgang durch, wenn er erneut auf RUN geschaltet wird (falls mit C55 freigegeben).
Die folgenden Abbildungen zeigen den Verlauf der Ausgangsfrequenz und der Motordrehzahl während des Speed-searching.



Abb. 3.4 – Verlauf der Ausgangsfrequenz und der Motordrehzahl während des Speed-searching (C55 = [YES] oder C55 = [YES A]) hervorgerufen durch den Befehl ENABLE. $t_{OFF} < t_{SSdis}$ (C56) oder C56 = 0

Die Wiederaufnahme der Motordrehzahl erfolgt nach Ablauf der Zeit t_0 für die Entmagnetisierung des Rotors in drei Phasen:

Während der Zeit t_1 wird am Ausgang dieselbe Frequenz erzeugt, die vorhanden war, bevor der Frequenzumrichter auf STAND-BY geschaltet wurde; in dieser Phase erreicht der Ausgangsstrom einen Wert von 1.25xC66.

Während der Zeit t_2 wird die Ausgangsfrequenz reduziert, um die Motordrehzahl wiederaufnehmen zu können, was als Erfolgt angesehen wird, wenn der Ausgangsstrom unter den Wert C66 sinkt.

Während der Zeit t_3 wird der Motor entsprechend der Beschleunigungsrampe auf die vorhergehende Drehzahl gebracht.

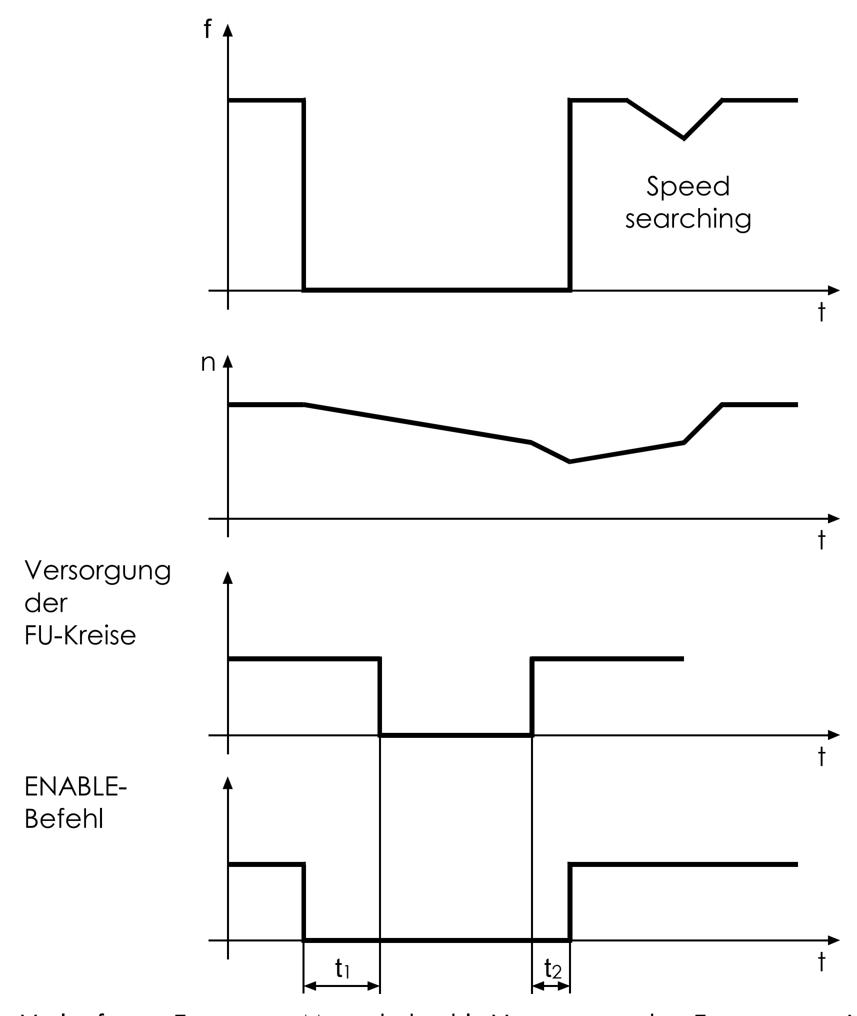


Abb. 3.5 – Verlauf von Frequenz, Motordrehzahl, Versorgung des Frequenzumrichters während Speed searching bei Versorgungsausfall (C55 = [YES A]) hervorgerufen durch den Befehl ENABLE.
$t_1 + t_2 < t_{SSdis}$ (C56) oder C56 = 0



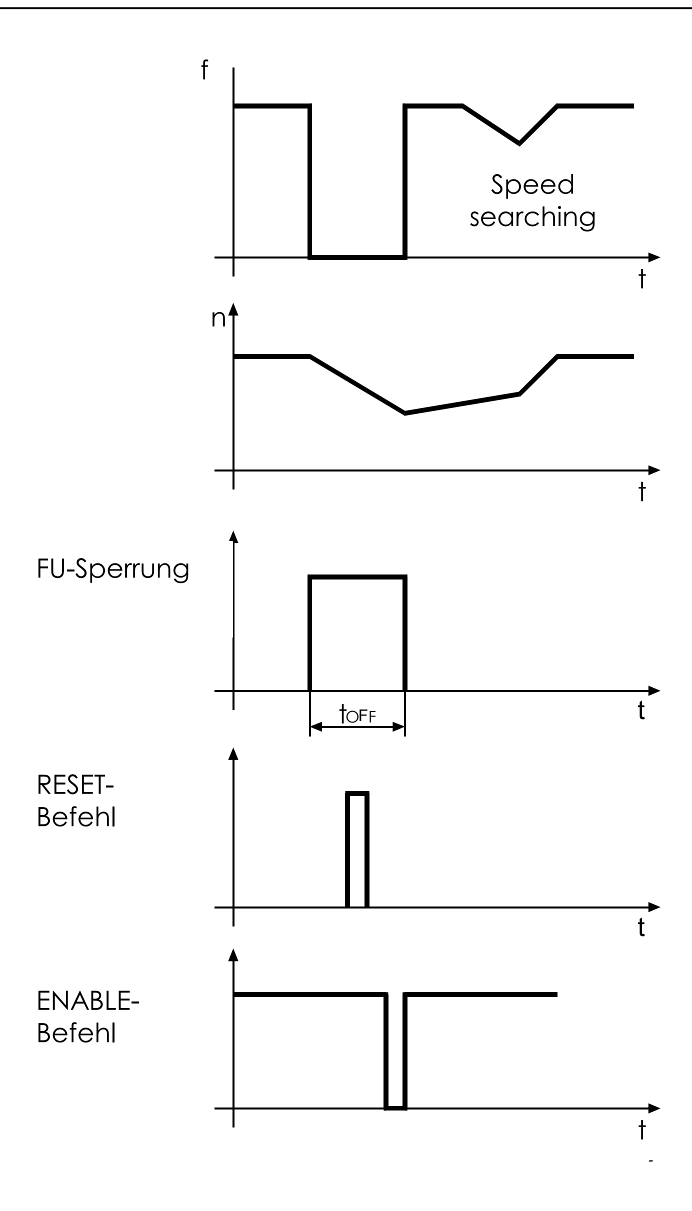


Abb. 3.6 –Verlauf von Ausgangsfrequenz, Drehzahl, Sperrzustand des Frequenzumrichters, Reset und ENABLE während Speed searching hervorgerufen durch einen Alarm (C55 = [YES] oder C55 = [YES A]). $t_{OFF} < t_{SSdis}$ (C56) oder C56 = 0.

Wenn der Parameter C61 auf [YES] programmiert wird, braucht der Befehl ENABLE nicht geöffnet und geschlossen zu werden.

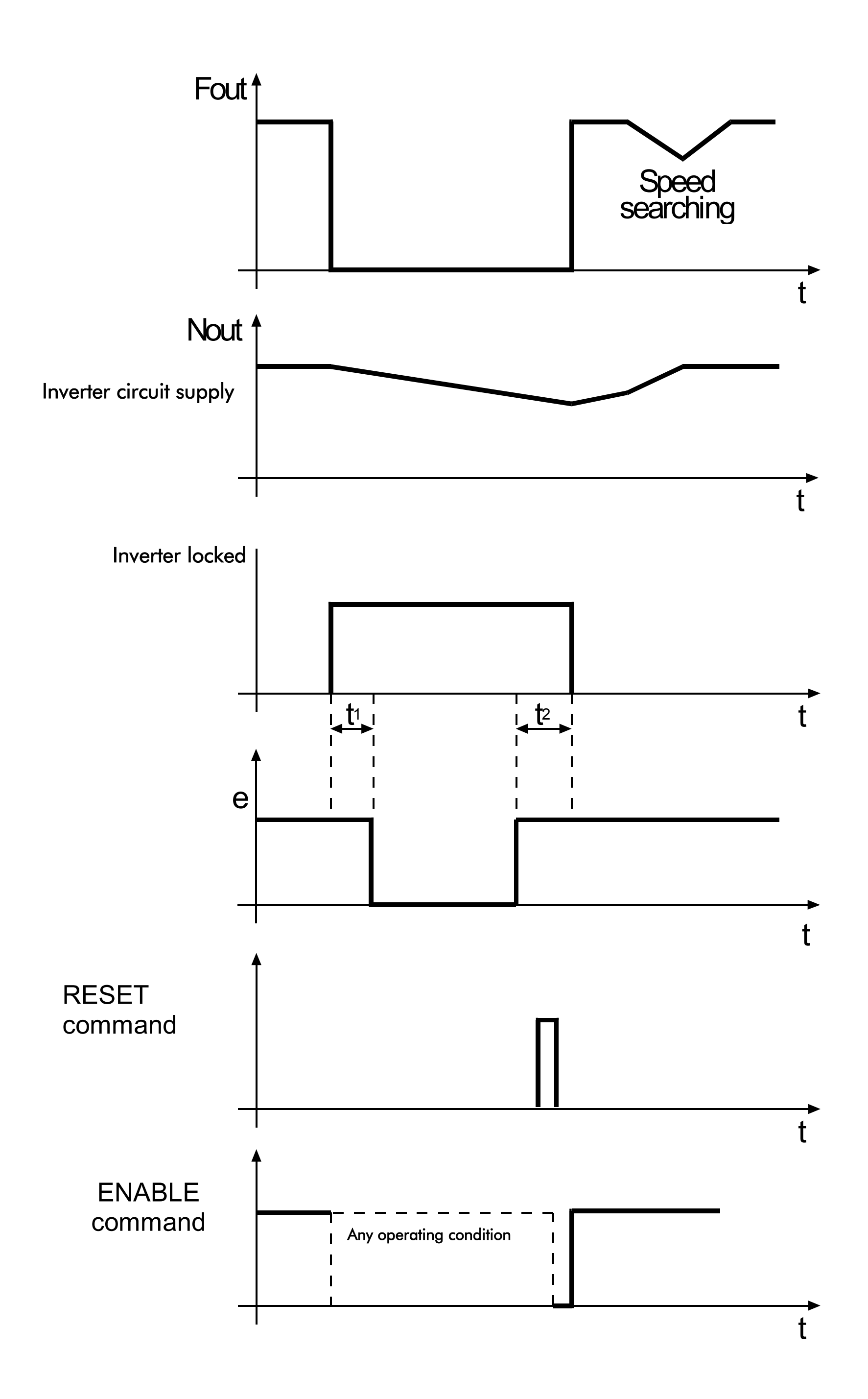


Abb. 3.7 – Verlauf von Ausgangsfrequenz, Drehzahl, Status des Frequenzumrichters, Versorgung, Rest und Befehl ENABLE während Speed searching hervorgerufen durch Reset eines Alarms und Spannungsausfall (C55 = [YES A]). $t_1 + t_2 < t_{SSdis}$ (C56) oder C56 = 0.

Wenn der Parameter C61 (ENABLE) auf [YES] programmiert wird, braucht der Befehl ENABLE nach einem RESET oder bei Wiedereinschalten des mit C53 auf YES programmierten Frequenzumrichters nicht geöffnet und geschlossen zu werden.
Wenn der Parameter C53 (PWR Reset) auf [YES] programmiert ist, ist der Befehl Reset nicht nötig.

3.5 SENSORLOSER VEKTORGEREGELTER BETRIEB (nur SW VTC)

Das sensorlose vektorgeregelte System stellt die fortschrittlichste Kontrolltechnik der Asynchronmaschine dar.
Durch zweckmäßige Ausarbeitung der den Betriebsprinzip des Asynchronmotors regelnden Gleichungen sowohl bei Dauerbetrieb als auch bei Übergangsbetrieb ermöglicht das sensorlose vektorgeregelte System, den Drehmomentbefehl vom Durchflussbefehl ohne Geschwindigkeits- oder Positionswandler getrennt zu halten.
Dank der Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit eines Asynchronmotors kann man das abgegebene Drehmoment oder die mechanische Geschwindigkeit des am Frequenzumrichter angeschlossenen Motors unter allen Lastbedingungen innerhalb des ganzen Geschwindigkeitsbereichs steuern: 0 bis drei Mal der Nenngeschwindigkeit.
Zum Aktivieren dieses Steuersystems des Motors müssen die Parameter des Ersatzstromkreises der Asynchronmaschine mit großer Genauigkeit bekannt sein (siehe Abb. 3.8).

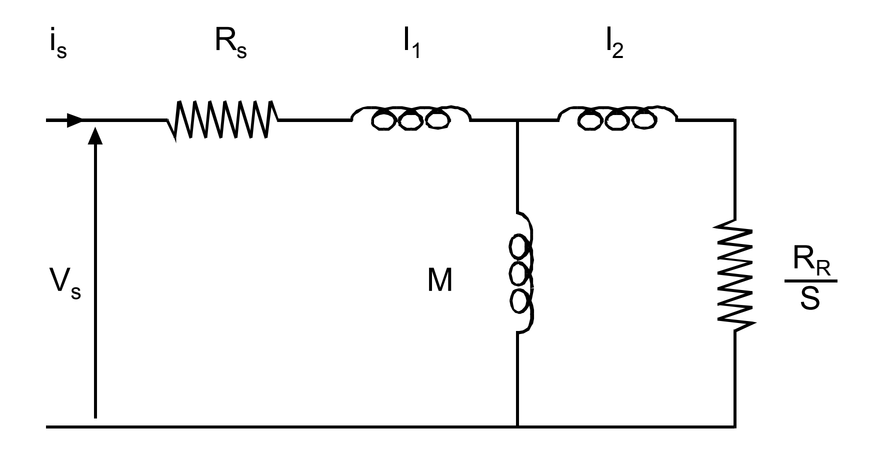


Abb. 3.8 – Ersatzstromkreis der Asynchronmaschine

Wo:
R_S : Statorwiderstand (mit Anschlusskabeln)
R_R : Rotorwiderstand
l_1+l_2 : gesamte Streuinduktivität
M : gegenseitige Induktivität (für die Aktivierung der Steuerung nicht nötig)
S : Verschiebung
Da die typischen Größen des Motors im allgemeinen nicht bekannt sind, verfügt SINUS K über ein Verfahren zur automatischen Bestimmung dieser Größen; das erfolgt durch Erzeugen passender Gleichspannungsprofile ohne Aktivierung der Maschinendrehung (siehe Abschnitt 2.2 "INBETRIEBNAHME" im Installationshandbuch).
Auf jeden Fall können auch manuelle Einstellungen zum Optimieren der Parameter für spezielle Anwendungen ausgeführt werden.

3.6 DREHMOMENTBEFEHL (nur SW VTC)

Dank der vektorgeregelten Steuerung kann der Asynchronmotor mit Drehmoment gesteuert werden.
Zu diesem Zweck den Parameter C15 (command) als Torque einstellen. Unter diesen Bedingungen entspricht der Hauptbezugswert dem nötigen Drehmoment des Motors mit einem Ausschlag zwischen 0 und 100% des mit dem Parameter C42 (Running Torque) eingestellten maximalen Drehmoments. C42 wird als Prozent des Nenndrehmoments des Motors ausgedrückt.

Zum Beispiel durch Verwenden eines Frequenzumrichters SINUS K 0020 mit einem 15kW-Motor, beträgt der C42-Wert 120% des Nenndrehmoments des Motors als Werkseichung. Das bedeutet, dass ein Drehmomentbezugswert von 120% durch Verwenden von 10V an Klemme 2 (C14 = TERM) erreicht wird

Beim Verwenden eines 7,5kW-Motors kann C42 um mehr als 200% erhöht werden. Abhängig vom mit C42 eingestellten Wert können Drehmomentwerte höher als 200% erreicht werden.

Das Nenndrehmoment des Motors wird durch die folgende Formel bestimmt:

$$C=P/\omega$$

wo P die Nennleistung (ausgedrückt in W) und ω die Nenndrehgeschwindigkeit (ausgedrückt in Radiant/Sek.) ist.
Zum Beispiel hat ein Motor von 15kW bis 1420RPM das folgende Nenndrehmoment:

$$C = \frac{15000}{1420 \cdot 2\pi/60} = 100.9 \text{ Nm}$$

In diesem Fall ist das Losbrechdrehmoment das folgende

Nenndrehmoment * 120% = 121.1 Nm



3.7 KONTROLLIERTER STOPP (POWER DOWN)

Mit dieser Funktion kann die Bewegungsenergie des Motors und der Last ausgenutzt werden, um den Frequenzumrichter während des Netzausfalls zu speisen. Die dank der Verzögerung des Motors wiedergewonnene Energie wird zum Speisen des Frequenzumrichters verwendet. Dadurch gerät der Frequenzumrichter nach dem Netzausfall nicht außer Kontrolle.
Alle betreffenden Parameter sind im Untermenü Power Down des Konfigurationsmenüs enthalten.

Mit dem Parameter C35 (SW IFD) oder C32 (SW VTC) können die folgenden Möglichkeiten ausgewählt werden:

[NO]: Die Funktion ist gesperrt (Werksprogrammierung);
[YES]: Nach einer mit C36 (Power Delay Time) programmierbaren Zeit nach dem Netzausfall wird eine Verzögerungsrampe mit einer mit C37 programmierbaren Dauer (PD Dec. Time) durchgeführt werden;
[YES V] (nur SW VTC): Bei Netzausfall von länger als C36 wird ein kontrollierter Stopp durchgeführt, indem die Gleichspannung des Mittelkreises bei dem Wert C33 gehalten wird. Das erfolgt mit einem PI (Proportional- und Integralregler), der mit zwei Parametern geeicht ist: proportional (C34) und integral (C35).



HINWEIS Der kontrollierte Stopp kann durchgeführt werden, wenn die Befehle ENABLE und START aktiv bleiben.

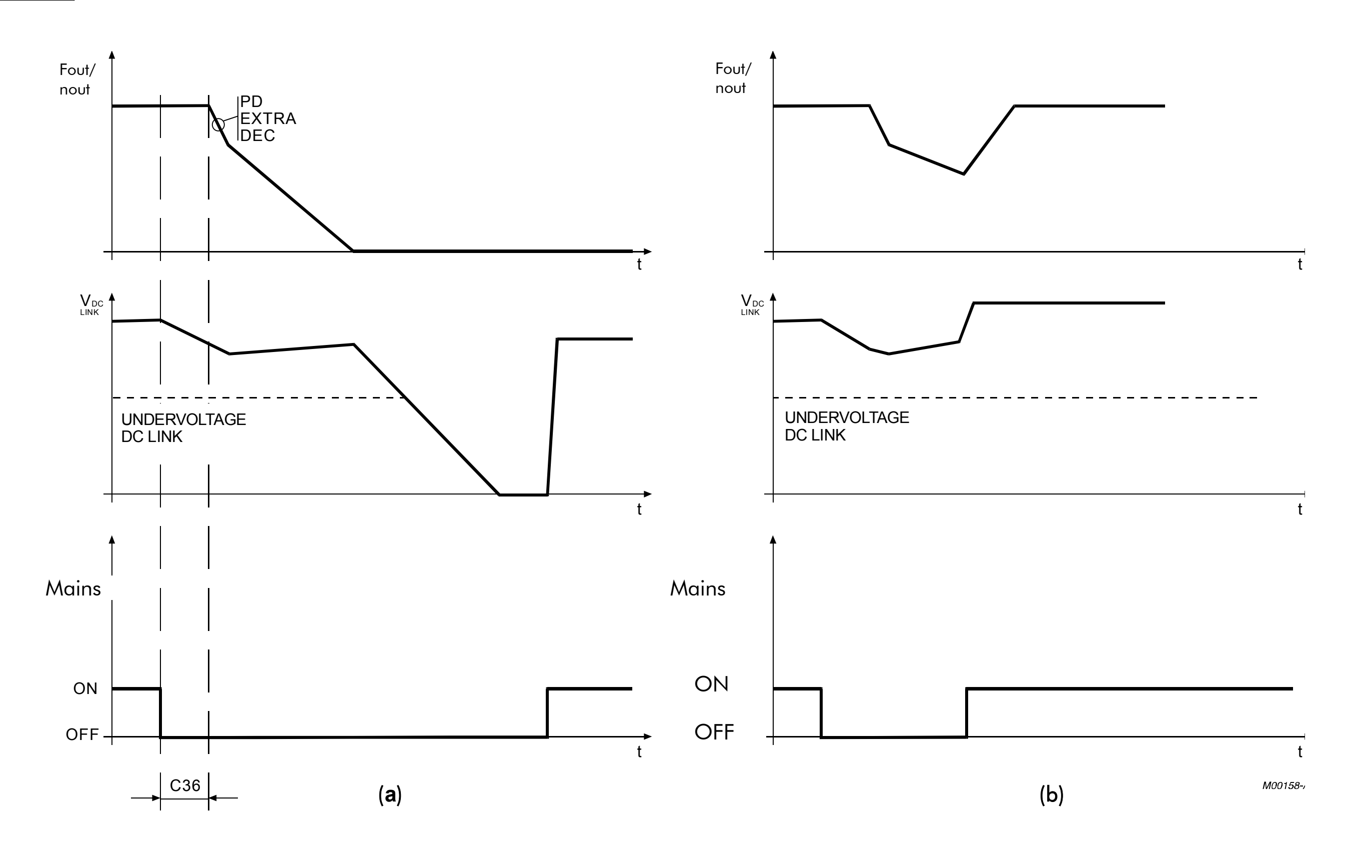
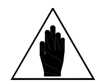


Abb. 3.9 – Verlauf von Ausgangsfrequenz / Geschwindigkeit und, Gleichspannung der Schiene des Frequenzumrichters ($V_{DC\ LINK}$) bei Netzausfall, während die Funktion kontrollierter Stopp aktiv ist, wenn der Netzausfall über (a) oder unter (b) der Dauer des Motorstopps liegt.



HINWEIS

(nur SW IFD)
Wenn der Frequenzumrichter während der Phase des kontrollierten Stopps wegen des Undervoltage-Alarms an der Schienenspannung gesperrt wird (weil die zurückgewonnene Energie für den Betrieb des Frequenzumrichters nicht ausreicht) , dann wird bei Wiedereinschalten das Speed searching nur durchgeführt, wenn es durch C55 auf [YES A] freigegeben wurde und wenn die im Abschnitt 3.4 beschriebenen Voraussetzungen gegeben sind.

3.8 GLEICHSTROMBREMSUNG (DC BRAKING)

Für das Anhalten des Motors kann Gleichstrom eingespeist werden. Dies kann automatisch beim Stillstand bzw. beim Anlauf oder über eine Steuerung vom Klemmbrett erfolgen.
Alle Parameter für die Gleichstrombremsung sind im Untermenü DC BRAKING des Konfigurationsmenüs enthalten. Die Stärke des eingespeisten Gleichstroms wird durch den Wert der Konstante C85 (SW IFD) oder C75 (SW VTC) bestimmt, und zwar prozentual zum Nennstrom des Frequenzumrichters.

3.8.1 GLEICHSTROMBREMSUNG BEI STILLSTAND.

Zur Aktivierung dieser Funktion
- C80 auf [YES] (SW IFD) oder
- C70 auf [YES] oder [YES A] (SW VTC) gemäß der folgenden Tabelle einstellen. Die Einstellung bezieht sich auf den Betrieb Power Down des Frequenzumrichters (siehe Abschnitt 3.7).

C70	BREMSUNG BEIM STILLSTAND	BREMSUNG WÄHREND POWER DOWN UNTER DER STOPPGESCHWINDIGKEIT
NO	NEIN	NEIN
YES	JA	NEIN
YES A	JA	JA
YES B	NEIN	JA

Die Gleichstrombremsung wird nach einem Anhaltebefehl mit Rampe durchgeführt. Je nach der programmierten Steuerungsart muss man für die Gleichstrombremsung beim Stillstand:
- die Verbindung an der Klemme 7 öffnen, falls Steuerung vom Klemmbrett (bzw. die REV-Steuerung" ausschalten, falls verwendet);
- den STOPP-Befehl von der Tastatur eingeben.

In Abb. 3.10 ist ein Beispiel für den Verlauf der Ausgangsfrequenz / Geschwindigkeit und des Bremsgleichstroms dargestellt, wenn die Funktion für die Gleichstrombremsung beim Stllstand aktiviert ist.
Folgende Parameter werden für die Programmierung dieser Funktion verwendet:
C80 (SW IFD) oder C70 (SW VTC): Freigabe der Funktion;
C82 (SW IFD) oder C72 (SW VTC): Bremsdauer;
C84 (SW IFD) oder C74 (SW VTC): Ausgangsfrequenz / Geschwindigkeit, bei der die Bremsung einsetzt;
C85 (SW IFD) oder C75 (SW VTC): Stärke des Bremsstromes.

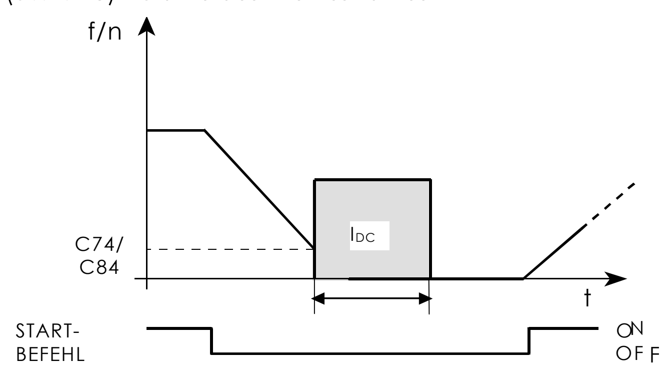


Abb. 3.10 – Verlauf der Ausgangsfrequenz / Geschwindigkeit und des Bremsgleichstroms mit Funktion DC BRAKING AT STOP aktiviert.

3.8.2 GLEICHSTROMBREMSUNG BEI ANLAUF

Zur Aktivierung dieser Funktion gibt man für C81 (SW IFD) oder C71 (SW VTC) [YES] ein.
Die Gleichstrombremsung wird nach einem START-Befehl (oder REV-Befehl) vor Beginn der Beschleunigungsrampe durchgeführt, wenn der Frequenz-/ Geschwindigkeitsbezugswert nicht gleich Null ist. Je nach der programmierten Steuerungsart muss man für die Gleichstrombremsung bei Anlauf:
- den START-Befehl (Klemme 7) aktivieren, falls Steuerung vom Klemmbrett (bzw. die als REV programmierte Klemme);
- eine der beiden Verbindungen der Klemmen der Multifrequenz-/Multigeschwindigkeits-Digitaleingänge schließen;
- den START-Befehl von der Tastatur eingeben.

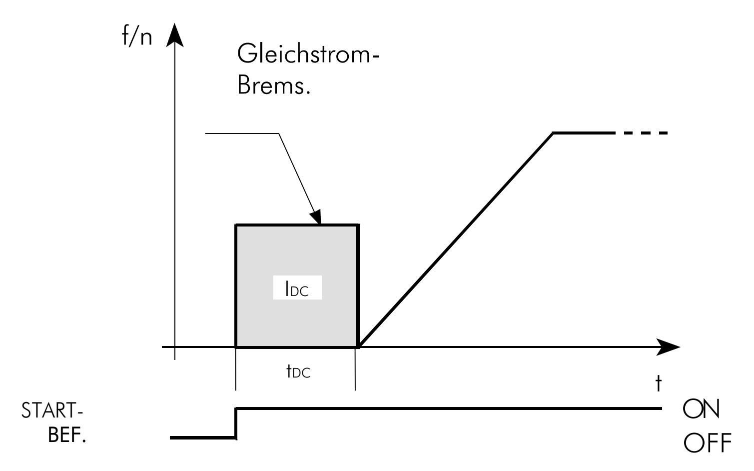


Abb. 3.11 – Verlauf der Ausgangsfrequenz / Geschwindigkeit und des Bremsgleichstroms mit Funktion DC BRAKING AT START aktiviert.

Folgende Parameter werden für die Programmierung dieser Funktion verwendet:

C81 (SW IFD) oder C71 (SW VTC): Freigabe der Funktion;
C83 (SW IFD) oder C73 (SW VTC): Bremsdauer;
C85 (SW IFD) oder C75 (SW VTC): Stärke des Bremsstromes.



3.8.3 GLEICHSTROMBREMSUNG MIT STEUERUNG VOM KLEMMBRETT

Bei Aktivierung des als DCB programmierten digitalen Multifunktions-Eingangs wird die Steuerung für die Gleichstrombremsung gegeben. Die Dauer wird durch folgende Formel bestimmt:

t_{DC}=C82*f_{OUT}/C84 mit f_{OUT}/C84 höchstens gleich 10 (SW IFD) oder
t_{DC}=C72*n_{OUT}/C74 mit n_{OUT}/C74 höchstens gleich 10 (SW VTC)

Folgende Situationen sind möglich:

a) die Zeit t_{DCB} ON für die der Bremsbefehl aufrechterhalten wird, ist größer als t_{DC}:
⇒ Die Gleichstrombremsung wird durchgeführt. Schließlich wird die Ausgangsfrequenz / Geschwindigkeit gemäß der Beschleunigungsrampe erzeugt;

b) Die Zeit, für die der Bremsbefehl aufrechterhalten wird, ist kleiner als t_{DC}:
SW IFD:
b1) diese Zeit ist kleiner als die Deaktivierungszeit t_{SSdis} (C56, siehe: Verfolgung der Motordrehzahl):
⇒ Die Gleichstrombremsung wird unterbrochen, sobald die als DCB konfigurierte Klemme geöffnet wird. Am Ausgang wird über die Speed-searching-Funktion (falls nicht deaktiviert) die Frequenz vor dem Bremsbefehl erzeugt. Falls die Speed-searching-Funktion deaktiviert wurde, wird die Beschleunigungsrampe durchgeführt.
b2) diese Zeit ist größer als die Deaktivierungszeit t_{SSdis} (C56, siehe: Verfolgung der Motordrehzahl):
⇒ Die Gleichstrombremsung wird unterbrochen, sobald die als DCB konfigurierte Klemme geöffnet wird. Anschließend wird am Ausgang eine Frequenz gemäß der Beschleunigungsrampe erzeugt;

SW VTC:
⇒ Die Gleichstrombremsung wird unterbrochen, sobald die als DCB konfigurierte Klemme geöffnet wird. Dann wird die Beschleunigungsrampe erzeugt.

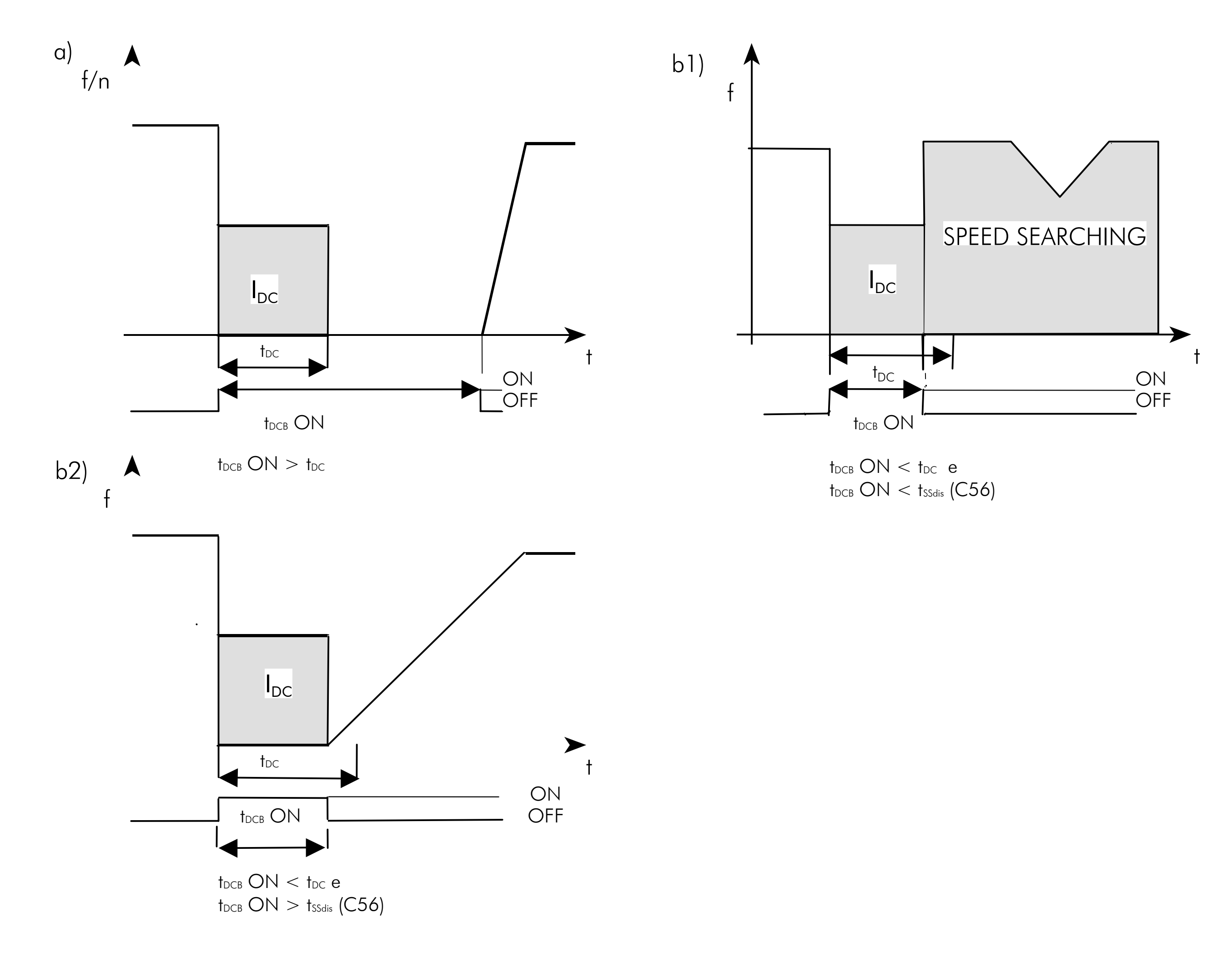


Abb. 3.12 – Verlauf der Ausgangsfrequenz und des Bremsgleichstroms bei Aktivierung des Gleichstrombremsbefehls

In der Abb. 3.12 sind die Verläufe der Frequenz und der Gleichstrombremsung in den verschiedenen Fällen dargestellt.

Folgende Parameter werden für die Programmierung dieser Funktion verwendet:

C82 (SW IFD) oder C72 (SW VTC): Bremsdauer bei STOPP-Befehl;
C84 (SW IFD) oder C74 (SW VTC): Frequenz bei Starten der STOPP-Bremsung;
C85 (SW IFD) oder C75 (SW VTC): Stärke des Bremsstromes;
C56 (nur SW IFD): Deaktivierungszeit der Speed-searching-Funktion.



3.8.4 GLEICHSTROMBREMSUNG MIT AUFRECHTERHALTUNG (NUR SW IFD)

Für die Freigabe gibt man für den Parameter C86 [YES] ein. Dies bewirkt, dass nach einem Stillstand über Gleichstrombremsung weiter ständig Gleichstrom mit einer Stärke von gleich dem für C87 eingegebenen Wert eingespeist wird. Mit dieser Funktion wird eine permanente Bremswirkung auf den Motor ausgeübt. Dank des durch den Strom bewirkten Temperaturanstiegs der Wicklungen wird die Bildung von Kondenswasser am Motor verhindert.

In Abbildung 3.13 ist ein Beispiel für den Verlauf der Ausgangsfrequenz und des Bremsgleichstroms dargestellt, wenn der Befehl für die Gleichstrombremsung mit Stromaufrechterhaltung gegeben wird. Der Aufrechterhaltungsstrom wird nach dem durch den Befehl vom Klemmbrett und durch die Bremsfunktion bei STOPP eingespeisten Gleichstrom aktiviert.
Die für die Programmierung dieser Funktion verwendeten Parameter sind wie folgt:
C86: Freigabe der Funktion;
C87: Stärke des Aufrechterhaltungs-Gleichstroms.

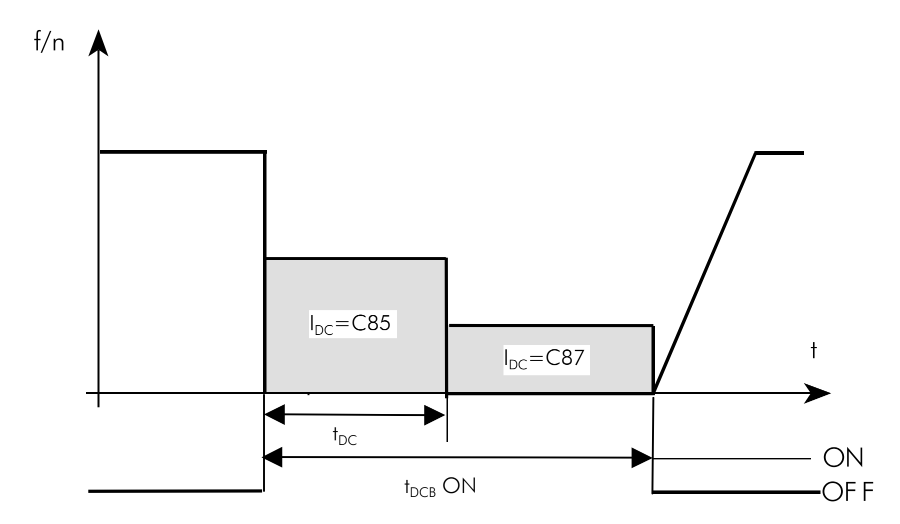


Abb. 3.13 – Verlauf der Ausgangsfrequenz und des Bremsgleichstroms bei Aktivierung des Befehls für Gleichstrombremsung mit Aufrechterhaltung des Gleichstroms

3.9 THERMOSCHUTZEINRICHTUNG DES MOTORS (MOTOR THERMAL PROTECTION)

Diese Funktion schützt den Motor vor eventuellen Überlastungen.
Alle betreffenden Parameter befinden sich im Untermenü Motor thermal protection des Konfigurationsmenüs.
Es liegen 4 Funktionsmöglichkeiten des Schutzsystems des Motors vor, die über den Parameter C70 (SW IFD) oder C65 (SW VTC) angewählt werden können.

[NO] Die Funktion ist gesperrt (Werksprogrammierung);
[YES] Die Funktion ist aktiviert. Ansprechstrom unabhängig von der Betriebsfrequenz und -geschwindigkeit;
[YES A] Die Funktion ist aktiviert. Ansprechstrom abhängig von der Betriebsfrequenz und –geschwindigkeit mit entsprechender Deklassierung für Motoren mit Zwangsbelüftung.
[YES B] Die Funktion ist aktiviert. Ansprechstrom abhängig von der Betriebsfrequenz und –geschwindigkeit mit entsprechender Abwertung bei Motoren mit Lüfter an der Welle.

Die Erhitzung eines Motors, dem ein konstanter Strom I_O zugeführt wird, folgt einer Kurve, die durch folgende Formeln ausgedrückt wird:

$$\theta(t) = K \cdot I_O^2 \cdot (1 - e^{-t/T})$$

wo T die thermische Zeitkonstante des Motors ist (C72 SW IFD oder C67 SW VTC).
Diese Erhitzung ist proportional zum Quadrat des tatsächlich zugeführten Stroms des Motors (I_O^2).
Der diesbezügliche Alarm (A22) wird ausgelöst, falls der dem Motor zugeführte tatsächliche Strom bewirkt, dass der Motor mit der Zeit über den zulässigen asymptotischen Wert, der mit It (C71 SW IFD oder C66 SW VTC) bestimmt ist, erhitzt wird:.

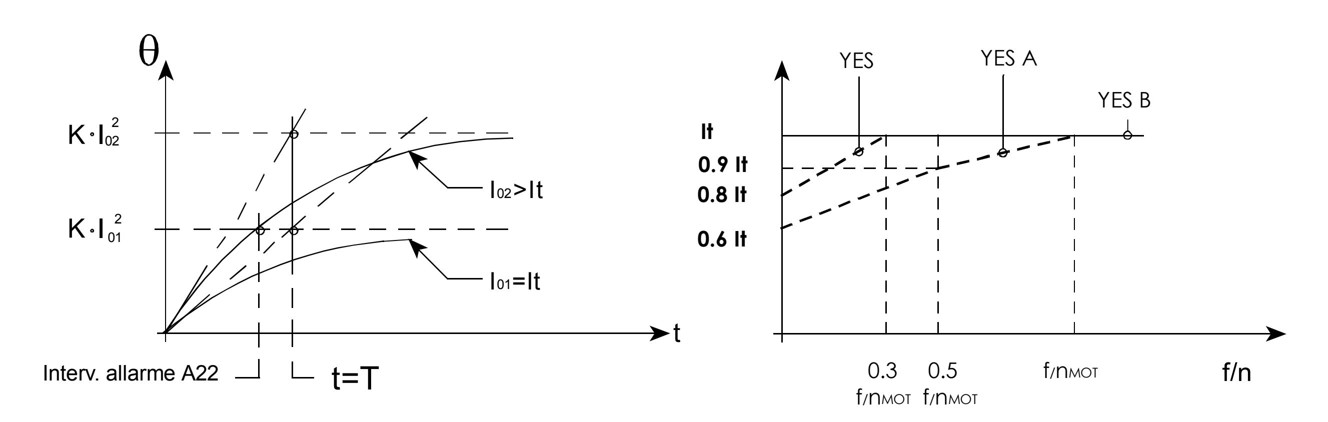


Abb. 3.14 – Verlauf der Erhitzung des Motors mit zwei verschiedenen in der Zeit (I_{01} und I_{02}) k ' nten Stromwerten und des Ansprechstroms It der Schutzeinrichtung je nach der durch die Programmierung des Parameters C70 (SW IFD) oder C65 (SW VTC) erzeugten Frequenz / Geschwindigkeit.



Falls kein Wert des Herstellers vorliegt, kann als thermische Zeitkonstante τ ein Wert von gleich 1/3 der Zeit eingegeben werden, innerhalb der die Motortemperatur auf den Betriebswert gebracht wird.

Die für die Programmierung dieser Funktion verwendeten Parameter sind wie folgt:
- C70 (SW IFD) oder C65 (SW VTC): Freigabe der Funktion;
- C71 (SW IFD) oder C66 (SW VTC): Ansprechstrom;
- C72 (SW IFD) oder C67 (SW VTC): thermische Zeitkonstante des Motors



ACHTUNG

Eine Thermoschutzeinrichtung des Motors immer verwenden (entweder die interne Thermoschutzeinrichtung des Frequenzumrichters verwenden oder eine Thermotablette in den Motor einführen).

3.10 VERBOTENE FREQUENZEN/GESCHWINDIGKEITEN (PROHIBIT FREQUENCIES/SPEEDS)

Dank dieser Funktion kann eine Steuerung des Motors mit Frequenzen, die den mechanischen Resonanzfrequenzen der Maschine (SW IFD) entsprechen, verhindert werden. Auf gleiche Weise ermöglicht diese Funktion, den Motor mit Geschwindigkeiten, die den mechanischen Resonanzfrequenzen der Maschine (SW VTC) entsprechen, steuern.
Alle betreffenden Parameter sind im Untermenü Prohibit Frequencies/Speeds im Konfigurationsmenü zu finden.
Es können drei verbotene Frequenzbereiche für den Frequenz-/Geschwindigkeitsbezugswert programmiert werden. Dazu programmiert man die mittleren Werte und eine Hysterese (allen Bereichen gemeinsam). Wenn man für einen mittleren Wert Null programmiert, wird der entsprechende unzulässige Bereich ausgeschlossen. Die Ausgangsfrequenz und –geschwindigkeit ändert sich auf alle Fälle kontinuierlich, bis der neue Bezugswert erreicht worden ist.

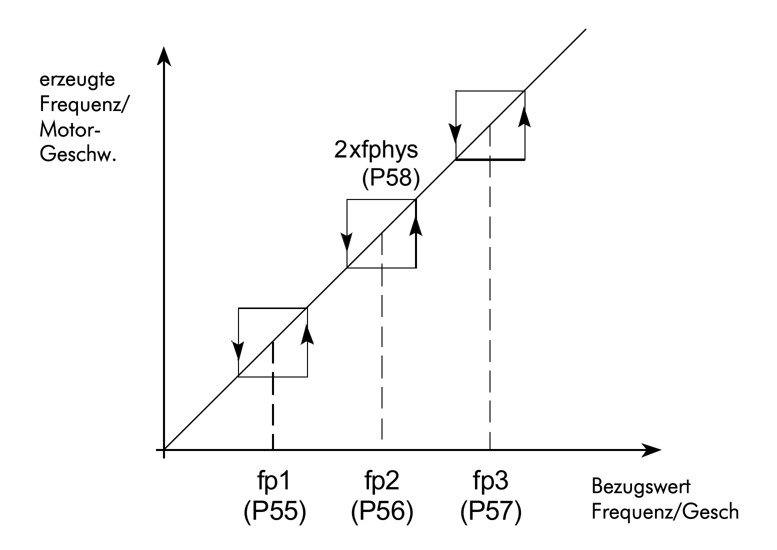


Abb. 3.15 – Verbotene Frequenz- und Geschwindigkeitsbereiche.

Für die Programmierung dieser Funktion werden folgende Parameter verwendet:

- P55: mittlere Frequenz/Geschwindigkeit des ersten verbotenen Bereichs;
- P56: mittlere Frequenz/Geschwindigkeit des zweiten verbotenen Bereichs;
- P57: mittlere Frequenz/Geschwindigkeit des dritten verbotenen Bereichs;
- P58: Halbweite der verbotenen Bereiche (Hysterese).



3.11 DIGITALER PID-REGLER (PID REGULATOR)

3.11.1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Der Frequenzumrichter besitzt serienmäßig einen PID-Regler (proportional, integral, derivativ), mit dem ohne externe Geräte Regelkreise wie Druck-, Leistungs- oder Geschwindigkeitskontrollen usw. durchgeführt werden können, wenn die entsprechenden Signalwandler vorhanden sind.
Die betreffenden Parameter sind in den Untermenüs PID Regulator im Menü Measure/Parameters und Operation method des Konfigurationsmenüs zu finden.
Mit dem Parameter C28 (PID Action) (SW IFD) oder C22 (SW VTC) des Untermenüs "Op Method" wird programmiert, wie der Regelkreis wirken soll. Es bestehen die folgenden Möglichkeiten:

- Ext (Werksprogrammierung)
⇒ Der PID-Regler ist unabhängig vom Betrieb des Frequenzumrichters. Der Regler kann zur Kontrolle einer beliebigen externen Größe benutzt werden (z.B. die Wärmeregelung an einer Maschine, an der der Frequenzumrichter installiert ist). Der Reglerausgang ist an einem der beiden Analogausgänge verfügbar; es empfiehlt sich jedoch, die Klemme 17 zu nehmen, da sie über eine höhere Auflösung verfügt.

- Ref
⇒ Der PID-Ausgang stellt einen Frequenz- und Geschwindigkeitsbezugswert für den Frequenzumrichter dar, so dass die Motorgeschwindigkeit abhängig von der gesteuerten Größe vom PID-Regler bestimmt wird.

- Add F / Add R
⇒ Der PID-Ausgang wird dem Hauptfrequenz- Geschwindigkeitsbezugswert zugerechnet, so dass die Ausgangsfrequenz vom PID-Regler berichtigt wird.

- Add V (nur SW IFD)
⇒ Der Ausgang des PID-Reglers wird zum Einstellen der Ausgangsspannung des Frequenzumrichters (aber nicht der Frequenz) verwendet, so dass der Frequenzumrichter als Frequenzgenerator, dessen Spannung vom PID-Regler verwaltet ist, benutzt wird.

3.11.2 VERWALTUNG DER SIGNALE AM EINGANG DES PID-REGLERS

Mit dem Parameter C29 (PID Ref) oder C23 (SW VTC) des Untermenüs "Op. Method" wird die Herkunft des Bezugswerts des PID-Reglers bestimmt; dabei bestehen folgende Möglichkeiten:
- Kpd: über die Tastatur (werksseitige Programmierung)
- Vref: über das unter Spannung stehende Klemmbrett (Klemme 2 oder 3)
- Inaux: über das unter Spannung stehende Klemmbrett (Klemme 19)
- Iref: über das unter Strom stehende Klemmbrett (Klemme 21)

Die Option Rem (über die serielle Leitung) ist durch Einstellen von C21/C22 (SW IFD) oder C14/C16 (SW VTC) = Rem möglich.

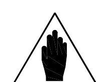
Mit den Parametern P91 (PID Ref Acc) und P92 (PID Ref Dec) kann eine Rampe über den Bezug des PID eingefügt werden.

Mit dem Parameter C30 (PID F.B.) (SW IFD) oder C24 (SW VTC) des Untermenüs "Op. Method" wird bestimmt, an welcher Klemme das Signal zur Rückkopplung angelegt werden soll.

Es bestehen folgende Möglichkeiten:

Vref über das unter Spannung stehende Klemmbrett (Klemme 2 oder 3) (Werksprogrammierung)
Iref über das unter Strom stehende Klemmbrett (Klemme 21)
Inaux über das unter Spannung stehende Klemmbrett (Klemme 19)
Iout interner, zum Ausgangsstrom proportionaler Wert

Das Signal kann wie im Kapitel 2 und im Abschnitt 1.3 beschrieben angepasst werden; der zulässige Signalbereich ist eben dem Kapitel 2 und dem Abschnitt 1.3 zu entnehmen.



HINWEIS

Da die Analogkanäle ein Signal von höchstens 10 Volt annehmen, ist es empfehlenswert, dass das vom Wandler erzeugte Signal am Skalenendwert der zu regulierenden Größe niedriger als 10 Volt ist. Die Toleranz muss erlauben, dass das Gerät nicht außer Kontrolle gerät (infolge von Overshoot, die die 10V-Grenze des Signals überschreiten lassen).

Abb. 3.16 zeigt ein Blockschema des PID-Reglers. Man bemerke die verschiedenen Möglichkeiten für das Bezugs- und Rückkopplungssignal. Aufgabe des Reglers ist es, die Bezugswerte und die kontrollierte Größe (Rückkopplung), erzeugt von den Verarbeitungsblöcken der Eingangssignale, gleich zu halten. Der Ausgang des Reglers besteht aus (algebraische Summe):

- einem proportionalen Ausdruck (P), der den Unterschied zwischen dem Bezugswert (dem Sollwert der zu kontrollierenden Größe) und der Rückkopplung (dem Istwert der Größe) einfach multipliziert. Dieser Unterschied heißt auch "Fehler" wegen einer Konstante Kp (P86, "Prop. Gain"); wird Kp erhöht, dann steigt die Reaktionsgeschwindigkeit des des Ausgangssignals des Reglers (der „empfindlicher“ wird); ein zu hoher Wert Kp kann eine Instabilität ergeben.

- einem integralen Ausdruck (I), der das Fehlerintegral, das heißt die Summe des Fehlers in der Zeit, durch die Konstante Ti (P87, "integr. Time") teilt. Wird Ti reduziert, steigt die Integralwirkung. Die Integralwirkung ist wichtig, weil damit die einwandfreie Übereinstimmung zwischen dem Bezugswert und der Rückkopplung ermöglicht wird, was den Fehler aufhebt. Wird P87 auf den Höchstwert gesetzt, wird die Integralwirkung gesperrt. Der höchstmögliche Wert der Integralwirkung kann durch den Parameter P94 eingestellt werden.

- aus einem derivativen Ausdruck (D); die Differenz zwischen dem Istwert der Rückkopplungsvariable und dem vorher gespeicherten Wert wird mit einer Konstanten Td (P88, Deriv. Time) multipliziert. Bei Erhöhung der Größe (positive Derivativwirkung) wird der derivative Ausdruck vom proportionalen und integralen Ausdruck subtrahiert. Wenn die Konstante der derivativen Wirkung auf 0 gesetzt wird, wird der Ausdruck ausgeschlossen. Der höchstmögliche Wert der derivativen Wirkung kann durch den Parameter P95 eingestellt werden.



Blocco di elaborazione segnale d'ingresso

Blocco di limitazione

Range ammesso
J14 = + 0÷10V
J14 ± +/- 10V
2
3
OUT
100%
GAIN =100%
BIAS = 0
100% ON
P16 VREF BIAS
P17 VREF GAIN

100%
0
-100%
P18=+
P18=+/-
P18 VREF J14 POS.

200%
0
-200%
P18=+
P18=+/-
P18 VREF J14 POS.

C29 (SW IFD)
oppure
C23 (SW TC)

Kpd
Vref
Iref
IN Aux
Rem

RAMPE
P91 PID Ref Acc
P92 PID Ref Dec

Riferimento
Retroazione

Freq Threshold P93

(REF - FB) * Kp
Kp = P86

1/Ti ∫(REF - FB) dt
Ti = P87

Integr. Max
Integr MAX = P94

Td d FB/dt
Td = P88

Der. Max
Der. Max = P95

IN Aux
Vref
Iref

C30 (SW IFD)
oppure
C24 (SW TC)

0 ÷ 20mA
21
100%
GAIN =125%
BIAS
-25%
100%
P19 VREF BIAS
P20 VREF GAIN

100%
0

200%
0

± 10V
19
OUT
100%
GAIN =100%
BIAS = 0
100% ON
P21 Aux Input BIAS
P22 Aux Input GAIN

+100%
-100%

+200%
-200%

Seriale

Abb. 3.16a – Blockschema des PID-Reglers (gemeinsamer Teil).

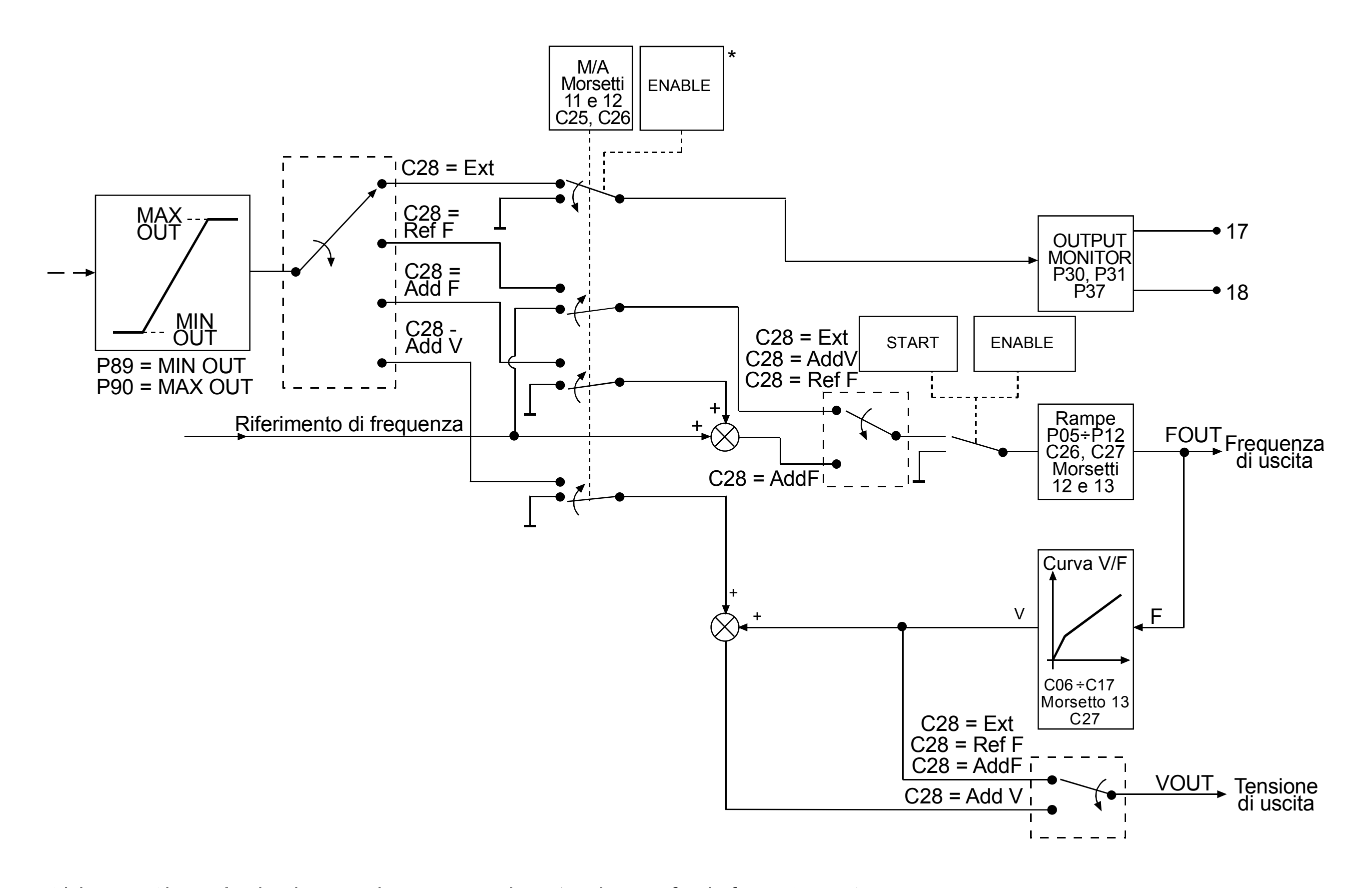
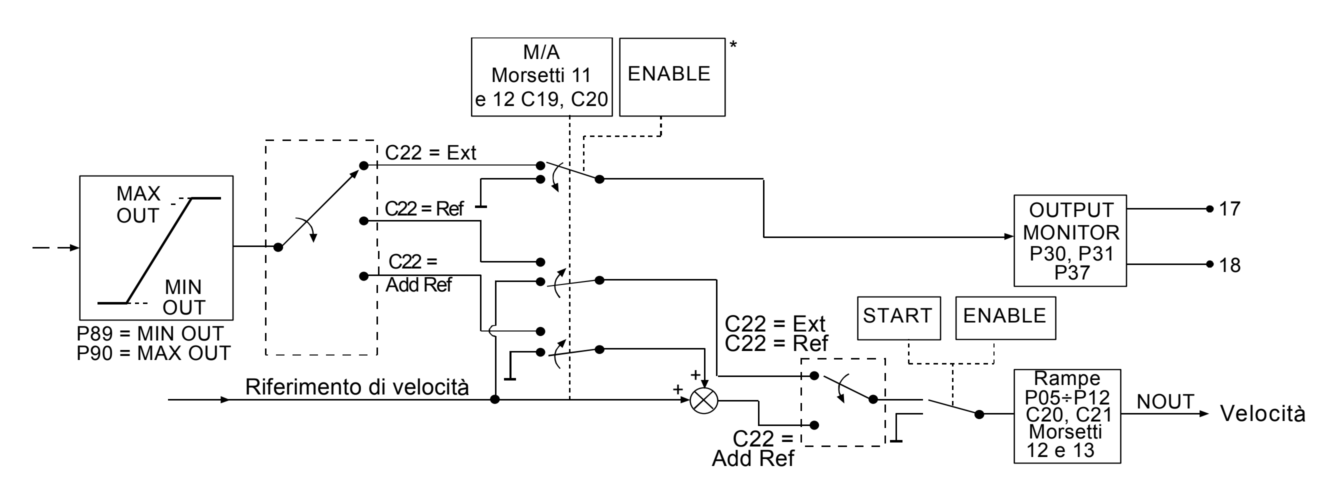


Abb. 3.16b – Blockschema des PID-Reglers (Teil spezifisch für SW IFD).



* der ENABLE-Befehl ist auf dem als Ext programmierten PID-Regler aktiv, nur wenn die Klemme 11 oder die Klemme 12 als M/A nicht programmiert sind.

Abb. 3.16c – Blockschema des PID-Reglers (Teil spezifisch für SW VTC).



4 PROGRAMMIERUNGSPARAMETER

Die Parameter und die angezeigten Größen sind auf 4 Hauptmenüs aufgeteilt, die wiederum in Untermenüs nach einer Baumstruktur untergliedert sind.

Die Menüs sind wie folgt aufgebaut:

- Zugriffsseiten: Darunter sind die Seiten zu verstehen, die den Zugriff auf die weiter innen liegenden Ebenen der Baumstruktur gestatten, in denen die Parameter angeordnet sind (z. B. von den Hauptmenüs kann auf die Untermenüs zugegriffen werden).

- Erste Seiten: Darunter sind jene Seiten zu verstehen, die das Verlassen einer weiter innen liegenden Ebene gestatten (z. B. vom Innern eines Untermenüs Rückkehr in die Ebene der verschiedenen Untermenüs, die das Hauptmenü bilden).

Es existieren zwei schnelle Befehle:

- Bei Drücken von MENU erfolgt direkter Zugriff auf die Zugangsseite zum Hauptmenü. Durch erneutes Drücken Rückkehr in die vorhergehende Position.

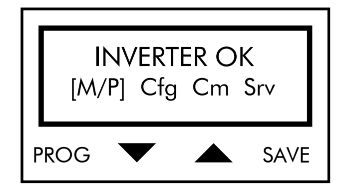
- Bei gleichzeitigem Drücken der Tasten PROG und ↓ erfolgt direkter Zugriff auf die erste Seite des Untermenüs, das gerade aktiv ist.

4.1 HAUPTMENÜS

Die Hauptmenüs sind:

- M/P (Messungen und Parameter): angezeigte Größen und Parameter, die während des Betriebs geändert werden können;
- Cfg (Konfiguration): Parameter, die während des Betriebs nicht geändert werden können;
- Cm (Befehle): Seiten für den Betrieb des Frequenzumrichters über die Tastatur;
- Srv (Service): für den Benutzer nicht zugänglich.

Falls keine Störungen vorhanden sind und keine andere Programmierung vorliegt, erscheint beim Einschalten auf dem Display des FUs die Zugriffsseite zu den Hauptmenüs:

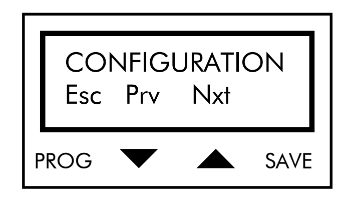


In den eckigen Klammern wird das angewählte Hauptmenü genannt; Übergang in ein anderes Menü mit den Tasten ↑ und ↓. Nach Wahl des Menüs wird dieses mit der Taste PROG abgerufen.

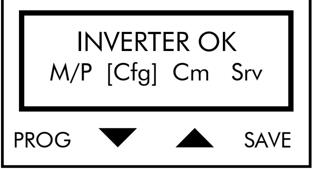
Beispiel:
Mit ↑ und ↓ wird das Menü Cfg (Konfiguration) gewählt; auf dem Display erscheint:



Mit der Taste PROG wird das Menü aufgerufen; auf dem Display erscheint die erste Seite des Konfigurationsmenüs:



Von der ersten Seite mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) Zugang zu den verschiedenen Untermenüs. Mit PROG Rückkehr ins Hauptmenü.
Zum Wechsel des Hauptmenüs, beispielsweise zu Maße/Parameter, auf die erste Seite des Konfigurationsmenüs zurückkehren und von dort mit PROG (Esc) auf die Seite der Menüwahl. Auf dem Display erscheint dann:



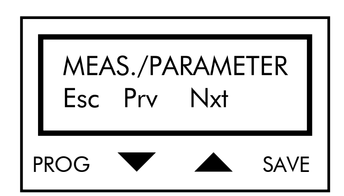
dann können mit ↑ und ↓ die eckigen Klammern auf M/P gesetzt werden, und mit PROG wird das Menü aufgerufen.



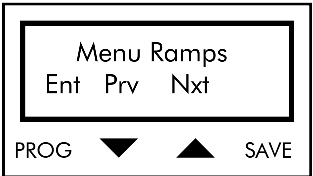
4.2 UNTERMENÜS

Von der ersten Seite eines Hauptmenüs können mit ↑ und ↓ die Zugangsseiten der Untermenüs durchgeblättert werden. Mit PROG wird das gewünschte Untermenü abgerufen, und auf dem Display erscheint die erste Seite des Untermenüs, wo mit ↑ und ↓ die vorhandenen Parameter aufgerufen werden können. Bevor ein Parameter geändert werden kann, ist der Schlüsselparameter P01 = 1 zu setzen; dann wird PROG gedrückt (der Cursor blinkt) und mit ↑ und ↓ wird der Wert geändert. Mit SAVE wird der neue Wert fest gespeichert (mit PROG nur bis zum Ausschalten des Fus). Zum Verlassen des Untermenüs die Parameter durchlaufen lassen, bis die erste Seite des Untermenüs erscheint (oder gleichzeitig PROG und ↓ drücken), dann zur Rückkehr auf die Ebene der Untermenüs PROG drücken.

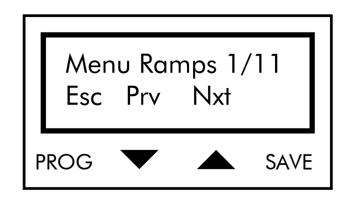
Beispiel:
Es soll der Wert von P05 (Beschleunigungszeit 1) programmiert werden.
Menü M/P (Maße und Parameter) abrufen; auf dem Display erscheint die erste Seite des Menüs;



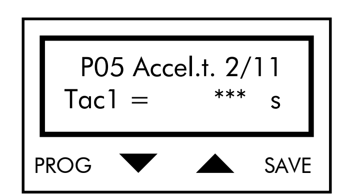
mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) die Untermenüs bis zur Zugriffsseite des Untermenüs "Ramps" durchblättern; auf dem Display erscheint:



Mit PROG (Ent) das Untermenü aufrufen und auf dem Display erscheint die erste Seite des Untermenüs:



Mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) die Parameter bis P05 durchlaufen lassen, auf dem Display erscheint:



Durch Drücken von PROG kann der Parameter geändert werden, und auf dem Display blinkt der Cursor.
Mit ↑ und ↓ den Wert ändern.

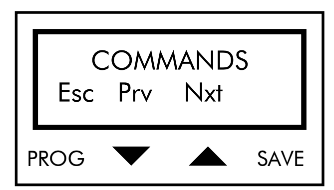
Mit SAVE wird der ausgewählte Wert im nicht flüchtigen Speicher gespeichert.
Mit PROG wird der gegenwärtig ausgewählte Wert nur bis zum Ausschalten des FUs gespeichert. Bei erneutem Einschalten ist wieder der im nicht flüchtigen Speicher gespeicherte vorhergehende Wert aktuell.

5 LISTE DER GEMEINSAMEN MENÜS

5.1 BEFEHLSMENÜ – COMMANDS

Gestattet die Steuerung über Tastatur (5.1.2 KEYPAD), die Wiederherstellung der werksseitigen Programmierung (5.1.3 RESTORE DEFAULT) und die gleichzeitige Speicherung aller Parameter des Frequenzumrichters (5.1.3 SAVE USER'S PARAMETERS).

Erste Seite

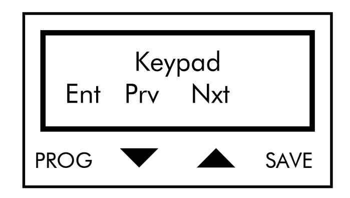


Mit PROG (Esc) Rückkehr zur Auswahlseite des Hauptmenüs; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die verschiedenen Untermenüs durchgeblättert.

5.1.2 KEYPAD

Gestattet die Steuerung über Tastatur und die Anzeige der charakteristischen Daten des Frequenzumrichters.

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird das Untermenü abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

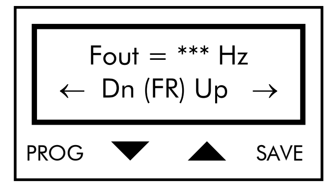
Erste Untermenüseite

Die beim Einschalten auf der ersten Zeile des Displays angezeigte Größe wird durch den Parameter C63 (SW IFD) oder C55 (SW VTC) programmiert.

Die Displayanzeige hängt von der Programmierung der Parameter Start Operation, Ref Operation und PID Ref (C21, C22 und C29 in SW IFD, C14, C16 und C23 in SW VTC).

1) Start Operation = Ref Operation = PID Ref = KPD

Am Klemmbrett sind die Eingänge des Hauptbezugs und der START-Steuerung deaktiviert.



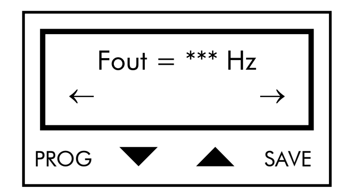
Durch Drücken von MENU wird das Untermenü verlassen.
Mit ↓ (Dn) und ↑ (Up) wird der Hauptbezug reduziert, wenn in der Mitte das Zeichen (FR) erscheint, oder der Bezug des PID-Reglers wird erhöht oder reduziert, wenn das Zeichen (RG) erscheint.
Mit PROG (←) oder SAVE (→) wird die auf der ersten Displayzeile angezeigte Größe und die mit den Tasten ↓ und ↑ kontrollierte Größe geändert.



Beim erstmaligen Einschalten ist der Frequenzbezug 0. Bei den folgenden Einschaltungen hat man für den Frequenzbezug den Wert, der beim Ausschalten vorlag, vorausgesetzt, dass der Parameter P24 (UD MEM) auf YES gestellt ist. Falls P24= [NO], ist der Frequenzbezug beim Einschalten immer gleich 0.

2) Start Operation = KPD
Ref Operation = Term
PID Ref = KPD

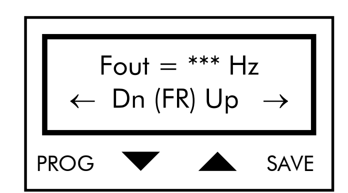
Die START-Steuerung ist am Klemmbrett deaktiviert (Klemme 7).



Zum Verlassen des Untermenüs MENU drücken.
Mit PROG (←) oder SAVE (→)e auf der ersten Displayzeile angezeigte Größe geändert.
Mit ↓ (Dn) und ↑ (Up) wird der Bezugswert des PID-Reglers erhöht oder reduziert, wenn das Zeichen (RG) in der Mitte erscheint.

3) Start Operation = Term
Ref Operation = KPD
PID Ref = KPD

Am Klemmbrett sind die Eingänge für die Hauptfrequenzbezüge deaktiviert.

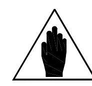


Zum Verlassen des Untermenüs MENU drücken.
Mit PROG (←) oder SAVE (→) wird die auf der ersten Displayzeile angezeigte Größe geändert.
Mit ↓ (Dn) und ↑ (Up) wird der Frequenzbezugswert erhöht oder reduziert, wenn das Zeichen (FR) in der Mitte erscheint, oder der Bezugswert des PID-Reglers wird erhöht oder reduziert, wenn das Zeichen (RG) erscheint.
Wird ein Multifrequenz- /Multigeschwindigkeitsbefehl gesendet, wird dieser der Strombezug.
Beim erstmaligen Einschalten ist der Frequenzbezug 0. Bei den folgenden Einschaltungen hat man für den Frequenzbezug den Wert, der beim Ausschalten vorlag, vorausgesetzt, dass der Parameter P24 (UD MEM) auf [YES] gestellt ist. Falls P24= [NO], ist der Frequenzbezug beim Einschalten immer gleich 0.

4) Start Operation = Ref Operation = Term
PID Ref = KPD

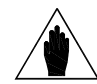
PID Ref=***.**%
← Dn (RG) Up →
PROG ▼ ▲ SAVE

Zum Verlassen des Untermenüs MENU drücken.
Mit PROG (←) oder SAVE (→) wird die auf der ersten Displayzeile angezeigte Größe geändert.
Mit ↓ (Dn) und ↑ (Up) wird der Bezugswert des PID-Reglers erhöht oder reduziert, wenn das Zeichen (RG) in der Mitte erscheint.



HINWEIS

Der Frequenzumrichter kann so programmiert werden, dass beim Einschalten die Seite für die Steuerung von der Tastatur aus angezeigt wird. Dazu den Parameter C62 (SW IFD) oder C54 (SW VTC) (First page) auf "Keypad" programmieren.



HINWEIS

Wenn PID Ref anders als KPD programmiert ist, werden die Änderungen des PID-Reglerbezugs nicht angezeigt.

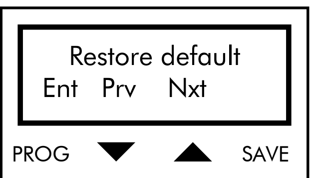
HINWEIS

In den Punkten 1) 2) 3) werden die Meldungen “Fout = *** Hz” durch “Spdout = ***rpm” im SW VTC ersetzt.

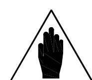
5.1.3 RESTORE DEFAULT

Gestattet das automatische Rückstellen der Default-Parameter des Menüs MEAS/PARAMETERS und CONFIGURATION (mit Ausnahme des Bezugs UP/DOWN und des PID-Bezugs von Tastatur).

Zugriffsseite zum Untermenü



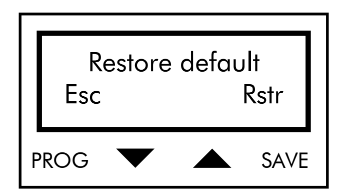
Mit PROG (Ent) wird das Untermenü abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.



HINWEIS

Der Zugriff auf das Untermenü ist nur dann möglich, wenn der Parameter P01 in MEAS/PARAMETERS – Key Parameter - auf 1 gestellt und der Frequenzumrichter auf RUN geschaltet ist.

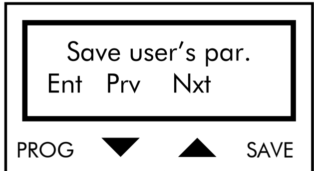
Erste Seite des Untermenüs



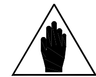
Mit PROG (Esc) verlässt man das Untermenü. Durch gleichzeitiges Drücken von SAVE (Rstr) werden die Parameter rückgestellt. Die Anzeige der rechteckigen Klammern bedeutet, dass die Rückstellung gestartet wurde. Die Operation ist beendet, sobald die rechteckigen Klammern (nach einigen Sekunden) verschwinden.

5.1.4 SAVE USER’S PARAMETERS

Gestattet das gleichzeitige Speichern aller gegenwärtig vorhandenen Parameter des Frequenzumrichters auf einem nicht flüchtigen Speicher (EEPROM).
Zugriffsseite zum Untermenü



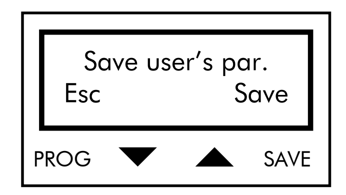
Mit PROG (Ent) wird das Untermenü abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.



HINWEIS

Der Zugriff auf das Untermenü ist nur dann möglich, wenn der Parameter P01 in MEAS/PARAMETERS – Key Parameter - auf 1 gestellt und der Frequenzumrichter auf RUN nicht geschaltet ist.

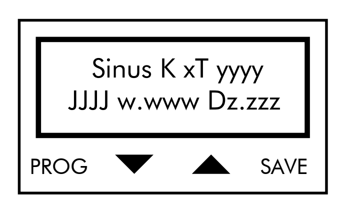
Erste Seite des Untermenüs



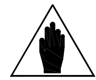
Mit PROG (Esc) verlässt man das Untermenü. Durch Drücken von SAVE werden die Parameter gespeichert. Die Anzeige der rechteckigen Klammern bedeutet, dass die Speicherung gestartet wurde. Die Operation ist beendet, sobald die rechteckigen Klammern (nach einigen Sekunden) verschwinden.

5.2 EIGENSCHAFTEN DES FREQUENZUMRICHTERS

Anzeige der Haupteigenschaften des Frequenzumrichters.



Feld x:	Versorgungsspannung (2=200÷240Vca, 4=380÷500Vca, 5=500÷575Va, 6=600÷690Vca)
Feld yyyy:	Größe (0005÷0831)
Feld JJJJ:	Anwendungssoftware: IFD, VTC, LIFT (in diesem Handbuch nicht beschrieben)
Feld w.www:	Softwareversion FLASH (Benutzerschnittstelle)
Feld z.zzz:	Softwareversion DSP (Motorsteuerung)



HINWEIS

Wenn die Softwareversion w.www der Benutzerschnittstelle mit der Version z.zzz der Motorsteuerung nicht kompatibel ist (auch wenn beide IFD oder VTC sind) wird der Alarm A01 Wrong Software erzeugt.

Zum Verlassen des Untermenüs MENU drücken.

IFD

6 VERZEICHNIS DER PARAMETER SW IFD

6.1 BAUMSTRUKTUR DER MENÜS UND UNTERMENÜS **SW IFD**

INVERTER OK

MEAS./PARAMETERS

PROG

MEAS./PARAME

- SIZE
  - SIZE
- MEASURE (PROG)
  - MEASURE: M01 Ref. F., M02 Out. F., M03 Out. C., M04 Out. V., M05 Mains, M06 DC Link, M07 Out. P., M08 Term. B., M09 T.B. Out., M10 Mot. Speed, M11 Oper. Time, M12 1st al., M13 2nd al., M14 3rd al., M15 4th al., M16 5th al., M17 Aux. Input, M18 PID Ref., M19 PID F.B., M20 PID Err., M21 PID Out., M22
- KEY
  - P01
- RAMPS (PROG)
  - RAMPS: P05 Tac1, P06 Tdc1, P07 Tac2, P08 Tdc 2, P09 Tac 3, P10 Tdc 3, P11 Tac 4, P12 Tdc 4, P13 Ramp th., P14 Ramp ext.
- REFERENCE (PROG)
  - REFERENCE: P15 Minimum, P16 V Ref. Bias, P17 V Ref. Gain, P18 V Ref. J14 Pos., P19 I Ref. Bias, P20 I Ref. Gain, P21 Aux. Input Bias, P22 Aux. Input Gain, P23 U/D Kpd Min, P24 U/D Mem, P25 U/D Res, P26 Disable Time
- OUTPUT MON. (PROG)
  - OUTPUT MON.: P30 OUTP.MON.1, P31 OUTP.BIAS 1, P32 KOF, P33 KOI, P34 KOV, P35 KOP, P36 KON, P37 KOR
- MULTIFREQUEN (PROG)
  - MULTIFREQUENCE: P39 M.F. FUN, P40 Freq 1, P41 Freq 2, P42 Freq 3, P43 Freq 4, P44 Freq 5, P45 Freq 6, P46 Freq 7, P47 Freq 8, P48 Freq 9, P49 Freq 10, P50 Freq 11, P51 Freq 12, P52 Freq 13, P53 Freq 14, P54 Freq 15
- PROHIBIT F. (PROG)
  - PROHIBIT F.: P55 FP1, P56 FP2, P57 FP3, P58 FPHYS
- DIGITAL OUTPU (PROG)
  - DIGITAL OUTPUT: P60 MDO Opr, P61 RL1 Opr, P62 RL2 Opr., P63 MDO ON Delay, P64 MDO OFF Delay, P65 RL1 ON Delay, P66 RL1 OFF Delay, P67 RL2 ON Delay, P68 RL2 OFF Delay, P69 MDO Level, P70 MDO Hyst., P71 RL1 Level, P72 RL1 Hyst., P73 RL2 Level, P74 RL2 Hyst.
- REFVAR% (PROG)
  - REF VAR%: P75 VAR%1, P76 VAR%2, P77 VAR%4, P78 VAR%4, P79 VAR%5, P80 VAR%6, P81 VAR%7
- PID REGULATO (PROG)
  - PID REGULATOR: P85 Sampling Time, P86 Prop.Gain, P87 Integr. Time, P88 Deriv. Time, P89 PID Min OUT, P90 PID Max OUT, P91 PID Ref Acc., P92 PID Ref Dec., P93 Freq. Hyst, P94 Integr. Max, P95 Der. Max, P96 PID Dis. Time



CONFIGURATION — PROG → **CONFIGURATION**

- **CARRIER FREQ.** (PROG) — CARRIER FREQ.
  - C01 Min. Carrier.Freq.
  - C02 Max. Carrier. Freq
  - C03 Pulse Number
  - C04 Silent m.
- **V/F PATTERN** (PROG) — V/F PATTERN
  - C05 Motor Current
  - C06 FMot 1
  - C07 FOMax 1
  - C08 FOMin 0
  - C09 VMot 1
  - C10 Boost 1
  - C11 Preboost 1
  - C12 FMot 2
  - C13 FOMax 2
  - C14 FOMin 2
  - C15 VMot 2
  - C16 Boost 2
  - C17 Preboost 2
  - C18 Autoboost
  - C19 Boost m.f.
  - C20 Freq Bst
- **OP.METHOD** (PROG) — OP. METHOD
  - C21 Start OP.
  - C22 Fref. OP.
  - C23 MDI 1
  - C24 MDI 2
  - C25 MDI 3
  - C26 MDI 4
  - C27 MDI 5
  - C28 PID Action
  - C29 PID Ref
  - C30 PID Feedback
- **POWER DOWN** (PROG) — POWER DOWN
  - C34 Mains I.
  - C35 Power Down
  - C36 PD Delay Time
  - C37 PWRD Dec Time
  - C38 PWRD Extra Dec
  - C39 PD DC Link der.
- **LIMIT** (PROG) — LIMIT
  - C40 Acc. Lim
  - C41 Acc. Lim. Curr.
  - C42 RUN Lim.
  - C43 RUN lim. Curr.
  - C44 Dec. Lim.
  - C45 Dec. Lim Curr.
  - C46 F.W.Red
- **AUTORESE** (PROG) — AUTORESET
  - C50 No/Yes
  - C51 Attempt Number
  - C52 Clear Fail Count Time
  - C53 PWR Reset
- **SPEC.FUNCTIO** (PROG) — SPEC. FUNCTION
  - C55 Speed Sr.
  - C56S.S. Dis.Time
  - C57 Brake Unit.
  - C58 Fan Force
  - C59Red. Ratio
  - C60 Main L.M.
  - C61 Enable Op.
  - C62 First page
  - C63 First Param
  - C64 Feedbck Rat.
  - C65 Search. Rate
  - C66Search. Curr.
  - C67Brake Disable
  - C68 Brake Enable
- **MOT.THERM.PR** (PROG) — MOT.THERM.PR.
  - C70 Thermal. P.
  - C71 Current
  - C72 M.Thermal. Const.
- **SLIP.COMP** (PROG) — SLIP COMP.
  - C74 Poles
  - C75 Motor Power
  - C76No Load Curr.
  - C77 Motor Slip
  - C78 Stator Res.
- **D.C.BRAKING** (PROG) — D.C: BRAKING.
  - C80 DCB Stop
  - C81 DCB Start
  - C82 DCB Time at Stop
  - C83 DCB Time at Start
  - C84 DCB Freq at Stop
  - C85 DCB Curr.
  - C86 DCB Hold
  - C87 DCB Hold Curr.
- **SERIAL NETWORK** (PROG) — SERIAL NETWORK.
  - C90 Serial Address
  - C91 Serial Delay
  - C92 Watchdog
  - C93 RTU Time Out

COMMANDS — PROG → **COMMANDS**

- **KEYPAD** (PROG) — KEYPAD COMM.
- **RESTORE** (PROG) — RESTORE DEFAULT
- **SAVE USER'S** (PROG) — SAVE USER'S PAR

SERVICE



Im folgenden werden folgende Symbole verwendet:

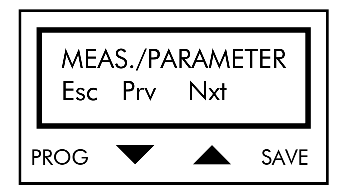
P	⇒	Nr. des Parameters
R	⇒	Feld der zulässigen Werte (Range)
D	⇒	Werksprogrammierung (factory default)
F	⇒	Funktion



6.2 MENÜ MASSE/PARAMETER - MEASURE/PARAMETERS

Enthält die visualisierten Größen und die Parameter, die während des Betriebs des Frequenzumrichters geändert werden können. Zur Durchführung von Änderungen muss man P01=1 eingeben.

Erste Seite

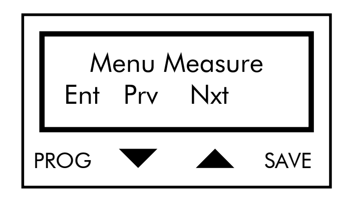


Durch Drücken von PROG (Esc) kehrt man auf die Seite für das Anwählen der Hauptmenüs zurück. Mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) läuft man die verschiedenen Untermenüs durch. In den Untermenüs sind alle Parameter enthalten, mit Ausnahme des Schlüsselparameters P01 und der Frequenzumrichterdaten, die direkt beim Durchlaufen der Untermenüs zugänglich sind.

6.2.1 MEASURE

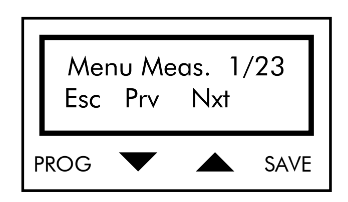
Enthält die während des Betriebs angezeigten Größen.

Zugriffsseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

M01 Ref.Freq 2/23	P	M01
Fref=**.**Hz	R	–C07÷+C07 oder –C13÷+C13 abhängig von der ausgewählten V/f -Kurve
	F	Frequenzbezugswert am Eingang des Frequenzumrichters

M02 Out.Freq 3/23	P	M02
Fout=**.** Hz	R	–C07÷+C07 oder –C13÷+C13 abhängig von der ausgewählten V/f -Kurve
	F	Frequenz-Ausgangswert

M03 Out.curr. 4/23	P	M03
Iout=*** A	R	Hängt von der Größe des Frequenzumrichters ab
	F	Ausgangsstrom

M04 Out.volt. 5/23	P	M04
Vout=*** V	R	Hängt von Klasse des Frequenzumrichters ab
	F	Ausgangsspannung

M05 Mains 6/23	P	M05
Vmn=*** V	R	Hängt von der Klasse des Frequenzumrichters ab
	F	Netzspannung

M06 D.C.link 7/23	P	M06
Vdc=*** V	R	Hängt von der Klasse des Frequenzumrichters ab
	F	Zeigt die Spannung des Gleichstrom-Zwischenkreises an

M07 OUT. P. 8/23	P	M07
POUT=*** kW	R	Hängt von der Größe des Frequenzumrichters ab
	F	An der Last abgegebene Wirkleistung

M08 Term.Brd.9/23	P	M08
* * * * * * * *	F	Zustand der Digitaleingänge am Klemmbrett (in der Reihenfolge der Anzeige: Klemmen 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13). Falls eine Klemme aktiv ist, zeigt das Display die Nummer dieser Klemme in hexadezimaler Darstellung in der entsprechenden Position. Anderenfalls wird 0 angezeigt.

M09 T.B.out10/23	P	M09
* * *	F	Zustand der Digitalausgänge am Klemmbrett (in der Reihenfolge der Anzeige: Klemmen 24, 27, 29). Falls ein Ausgang aktiv ist, zeigt das Display die Nummer der entsprechenden Klemme; Anderenfalls wird 0 angezeigt.



M10 Motor sp.11/23	P	M10
Nout=*** rpm	R	Abhängig von der Programmierung von C74 und C59
	F	Umd./Min. Zeigt den Wert nach folgender Formel an: Nout= $\frac{Fout \times 60 \times C59 \times 2}{C74}$ Dabei ist C74 die Zahl der Pole des Motors und C59 eine programmierbare proportionale Konstante.

M11 Oper 12/23	P	M11
Time = *:** h	R	0÷238.000 h
	F	Zeit für die Aufrechterhaltung des Frequenzumrichters in RUN

M12 1st al. 13/23	P	M12
A** ****:** h	R	A01÷A40
	F	Speichert den letzten aktivierten Alarm und den entsprechenden M11-Wert.

M13 2nd al. 14/23	P	M13
A** ****:** h	R	A01÷A40
	F	Speichert den vorletzten aktivierten Alarm und den entsprechenden M11-Wert.

M14 3rd al. 15/23	P	M14
A** ****:** h	R	A01÷A40
	F	Speichert den drittletzten aktivierten Alarm und den entsprechenden M11-Wert.

M15 4th al. 16/23	P	M15
A** ****:** h	R	A01÷A40
	F	Speichert den viertletzten aktivierten Alarm und den entsprechenden M11-Wert.

M16 5th al. 17/23	P	M16
A** ****:** h	R	A01÷A40
	F	Speichert den fünftletzten aktivierten Alarm und den entsprechenden M11-Wert.

M17 AUX 18/23	P	M17
Input = ***.** %	R	±200.00%
	F	Wert des Hilfseingangs in %.

M18 PID 19/23	P	M18
Ref = ***.** %	R	±100.00%
	F	Bezugswert des PID-Reglers in %

IFD

M19 PID 20/22	P	M19
F.B. = ***.** %	R	±200.00%
	F	PID-Regler-Rückkopplung in %

M20 PID 21/23	P	M20
Err. = ***.** %	R	±200.00%
	F	Unterschied zwischen Bezug (M18) und Rückkopplung (M19) des PID-Reglers.

M21 PID 22/23	P	M21
Out. = ***.** %	R	±100.00%
	F	PID-Reglerausgang in %

M22 FEED 23/23	P	M22
BACK = ***.**	R	Abhängig von der Programmierung von C64
	F	Dem Rückkopplungssignal des PID-Reglers zugeordneter Wert. Er wird durch folgende Formel ausgedrückt: M19*C64.

6.2.2 KEY PARAMETER

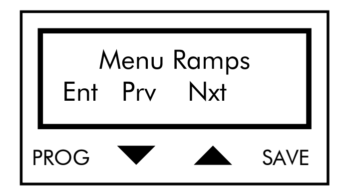
Key parameter	P	P01
P01=*	R	0÷1
	D	0
	F	0: Nur der Parameter P01 kann geändert werden; beim Einschalten ist P01 immer 0; 1: Alle Parameter können geändert werden (die des Konfigurationsmenüs können nur geändert werden, wenn der Frequenzumrichter ausgeschaltet ist).



6.2.3 RAMPS

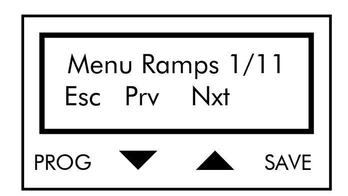
Enthält die Größen für die Beschleunigungs- und Bremsrampen.

Zugriffseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

IFD

PARAMETER DES UNTERMENÜS

P05 Accel.t. 2/11	P	P05
Tac1=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Dauer der Beschleunigungsrampe 1 von 0 bis FOMAX1 (Parameter C6).

P06 Decel.t. 3/11	P	P06
Tdc1=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Dauer der Bremsrampe 1 von FOMAX1 bis 0.

P07 Accel.t. 4/11	P	P07
Tac2=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Dauer der Beschleunigungsrampe 2 von 0 bis FOMAX1.

P08 Decel.t. 5/11	P	P08
Tdc2=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Dauer der Bremsrampe 2 von FOMAX1 bis 0.

P09 Accel.t. 6/11	P	P09
Tac3=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Dauer der Beschleunigungsrampe 3 von 0 bis FOMAX1.

P10 Decel.t. 7/11	P	P10
Tdc3=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Dauer der Bremsrampe 3 von FOMAX1 bis 0.

P11 Accel.t. 8/11	P	P11
Tac4=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Dauer der Beschleunigungsrampe 4 von 0 bis FOMAX1.

P12 Decel.t. 9/11	P	P12
Tdc4=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Dauer der Bremsrampe 4 von FOMAX1 bis 0.



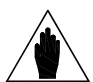
P13 Ramp 10/11	P	P13
th. = *.* Hz	R	0÷25Hz
	D	0
	F	Bestimmt den Zeitabstand der Beschleunigungs- und Bremsrampe, in dem die Rampenverlängerung (P14) verwendet wird. Z.B. – Zum Einstellen von 50Hz (anstatt 0) durch Einstellen von P13=1Hz von 0 auf 1Hz und von 49 auf 50Hz während der Beschleunigung und der Bremsung wird die Rampe gemäß der Einstellung des Parameters P14 verlängert.

P14 Ramp 11/11	P	P14
ext = **	R	1, 2, 4, 8, 16, 32
	D	4
	F	Multiplikationsfaktor der aktiven Rampe im durch Parameter P13 eingestellten Zeitabstand.



HINWEIS

Die aktive Rampe hängt vom Status der Eingänge MDI4 und MDI5 ab, ob diese für die Durchführung von Änderungen der Rampenzeitwerte programmiert sind (siehe Untermenü "operation method", Parameter C26 und C27).



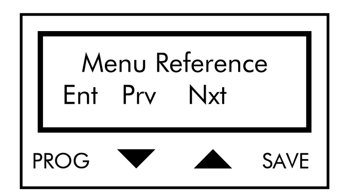
HINWEIS

Wenn die zweite Spannungs-/Frequenzkurve aktiv ist, bezieht sich die Rampenzeit auf F0MAX2 (Parameter C13).

6.2.4 REFERENCE

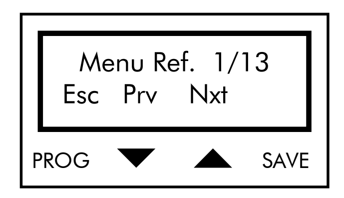
Enthält die Größen des Frequenzbezugs.

Zugriffseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

P15 Minimum 2/13	P	P15
Freq = ***.** Hz	R	+/-, 0÷800 Hz für S05÷S30
	R	+/-, 0÷120 Hz für S40÷S70
	D	+/-
	F	Mindest-Frequenzbezugswert Mit "+/-" wird der Bezugsbereich bipolar

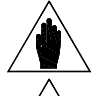
P16 Vref .3/13	P	P16
Bias =****%	R	-400%÷+400%
	D	0%
	F	Prozentwert des Spannungsbezugs, wenn an den Klemmen 2 und 3 des Klemmbretts keine Spannung anliegt.

P17 Vref. 4/13	P	P17
Gain =****%	R	-500%÷+500%
	D	100%
	F	Proportionalkoeffizient zwischen der Summe der Signale an den Klemmen 2 und 3, als Bruch des zulässigen Höchstwerts (10V) und dem erzeugten Bezugswert in Prozent.

P18 Vref. J14 5/13	P	P18
Pos = *	R	+, +/-
	D	+
	F	Bestimmt den Bereich des Spannungsbezugswerts: 0÷+10V (+), ±10V (+/-)

P19 Iref. 6/13	P	P19
Bias =**.** %	R	-400%÷+400%
	D	-25%
	F	Stromreferenzwert in Prozent, wenn an Klemme 21 kein Strom gesandt wird.

P20 Iref. 7/13	P	P20
Gain =**.** %	R	-500%÷+500%
	D	+125%
	F	Proportionalkoeffizient zwischen dem Strombezugswert an Klemme 21, als Bruch des zulässigen Höchstwerts (20mA) und dem erzeugten Bezugswert in Prozent.



HINWEIS Die Parameter P19 und P20 sind werksseitig programmiert und entsprechen dem typischen Bezugsstromsignal 4÷20mA.

HINWEIS Näheres zur Benutzung der Parameter P16, P17, P18, P19, P20 siehe Abschnitt 5.2 "Hauptfrequenzbezug".

P21 Aux In 8/13	P	P21
Bias =**.** %	R	-400%÷+400%
	D	0
	F	Wert des Hilfseingangs in %, wenn an Klemme 19 am Klemmbrett keine Spannung anliegt.

P22 Aux In 9/13	P	P22
Gain =**.** %	R	-400%÷+400%
	D	+200%
	F	Proportionalkoeffizient zwischen dem an Klemme 19 anliegenden Signal, als Bruch des zulässigen Höchstwerts (±10V) und dem erzeugten Bezugswert in Prozent.

P23 U/D-Kpd 10/13	P	P23
Min=[0] +/-	R	0, +/-
	D	0
	F	Bestimmt den mit dem Befehl UP/DOWN (Klemme 9 und 10, Parameter C23 und C24) oder durch Tastenbefehl aktivierten Bereich des Frequenzbezugs: - 0 : Bereich 0 bis FOMAX - +/-: Bereich -FOMAX bis +FOMAX

P24 U/D Mem 11/13	P	P24
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Bestimmt, wenn auf YES programmiert, bei Abschalten die Speicherung der Zu- oder Abnahme des Frequenzbezugswerts, der über das Klemmbrett mit MDI1 und MDI2, als UP und DOWN programmiert (siehe Parameter C23 und C24) oder über die Tastatur (siehe Menü COMMAND) abgesandt wird.

P25 U/D Res 12/13	P	P25
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Ermöglicht, wenn auf YES programmiert, über den Befehl RESET die Rücksetzung der mit dem Befehl UP/DOWN eingegebenen Frequenzbezugswerte.

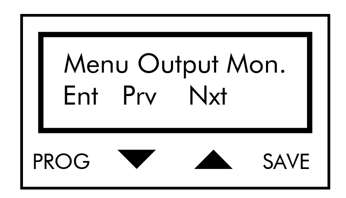
P26 Disable 13/13	P	P26
Time = *** s	R	0,120s
	D	0s
	F	Wenn der Frequenzbezug für eine längere Zeit als die mit diesem Parameter eingestellte Zeit den Mindestwert (P15) aufweist, stoppt der Frequenzumrichter. Der Frequenzumrichter startet, wenn der Frequenzbezugswert höher als P15 ist. Durch Einstellen von P26=0 (Defaultwert) wird diese Funktion deaktiviert.

IFD

6.2.5 OUTPUT MONITOR

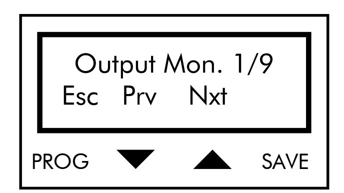
Bestimmt die an den Multifunktions-Analogausgängen (Klemmen 17 und 18) verfügbare Größe.

Zugangsseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

P30 Output 2/9	P	P30
Monitor 1 ***	R	Fref, Fout, Iout, Vout, Pout, Nout, PID 0, PID F.B.
	D	Fout
	F	Auswahl der Größe, die am ersten Multifunktions-Analogausgang (Klemme 17) verfügbar sein soll: Fref (Frequenzbezug), Fout (Ausgangsfrequenz), Iout (Ausgangsstrom), Vout (Ausgangsspannung), Pout (Ausgangsleistung), Nout (Umd/Min.), PID 0 (PID-Regler-Ausgang), PID F.B. (PID-Regler-Rückkopplung).

P31 Output 3/9	P	P31
Monitor 2 ****	R	Fref, Fout, Iout, Vout, Pout, Nout, PID 0, PID F.B.
	D	Iout
	F	Auswahl der Größe, die am zweiten Multifunktions-Analogausgang (Klemme 18) verfügbar sein soll: Fref (Frequenzbezug), Fout (Ausgangsfrequenz), Iout (Ausgangsstrom), Vout (Ausgangsspannung), Pout (Ausgangsleistung), Nout (Umd/Min.), PID 0 (PID-Regler-Ausgang), PID F.B. (PID-Regler-Rückkopplung).

P32 Out. mon. 4/9	P	P32
KOF = *** Hz/V	R	5÷100 Hz/V
	D	10 Hz/V
	F	Drückt das Verhältnis zwischen der Ausgangsspannung an den Klemmen (17 und 18) und der Ausgangsfrequenz und das Verhältnis zwischen der Ausgangsspannung an den Klemmen (17 und 18) und dem Frequenzbezugswert aus.

P33 Out. mon. 5/9	P	P33
KOI = *** A/V	R	abhängig von der Größe des Frequenzumrichters
	D	abhängig von der Größe des Frequenzumrichters
	F	Drückt das Verhältnis zwischen dem Ausgangsstrom des Frequenzumrichters und der Ausgangsspannung an den Klemmen (17 und 18) aus.

P34 Out. mon. 6/9	P	P34
KOV = *** V/V	R	20÷100V/V
	D	100 V/V
	F	Drückt das Verhältnis zwischen der Ausgangsspannung des Frequenzumrichters und der Ausgangsspannung an den Klemmen (17 und 18) aus.

P35 Out. mon. 7/9	P	P35
KOP= *** kW/V	R	abhängig von der Größe des Frequenzumrichters
	D	abhängig von der Größe des Frequenzumrichters
	F	Drückt das Verhältnis zwischen der vom Frequenzumrichter abgegebenen Leistung und der Ausgangsspannung an den Klemmen (17 und 18) aus.

P36 Out. mon. 8/9	P	P36
KON*** rpm/V	R	90÷10000 rpm/V
	D	200 rpm/V
	F	Drückt das Verhältnis zwischen der Drehzahl des Motors, ausgedrückt in Umdrehungen pro Minute, und der Ausgangsspannung an der Klemme (17 oder 18) aus.

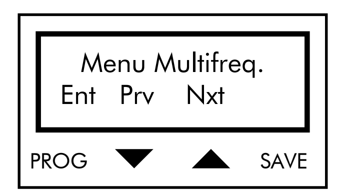
HINWEIS Diese Geschwindigkeit ist durch die Ausgangsfrequenz Fout für die Konstante 60x2/C58 (Poles im Untermenü Special function) gegeben, ohne dass die Verschiebung des Motors berücksichtigt wird.

P37 Out. mon. 9/9	P	P37
KOR=**.* %/V	R	2.5÷50 %/V
	D	10 %/V
	F	Drückt das Verhältnis zwischen der Ausgangsspannung an den Klemmen (17 und 18) und dem Ausgang des PID-Reglers in Prozent aus, sowie das Verhältnis zwischen der Ausgangsspannung an den Klemmen 17 und 18 und dem Rückkoppelwert des PID-Reglers, ebenfalls in Prozent.

6.2.6 MULTIFREQUENCIES

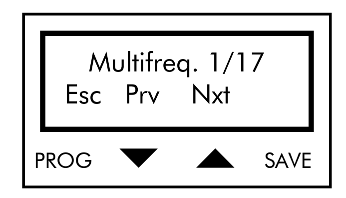
Bestimmt die Werte und die Bedeutung der Bezugsfrequenzen, die am Ausgang über die digitalen Multifunktions-Eingänge MDI1, MDI2, MDI3 und MDI4 erzeugt werden können (siehe Untermenü Operation Method).

Zugangsseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

P39 Multif. 2/17	P	P39
M.F.FUN = ***	R	ABS, ADD
	D	ABS
	F	Bestimmt den Gebrauch der mit den Parametern P40÷P54 erstellten Frequenzbezüge. ABS - Die Ausgangsfrequenz entspricht dem mit aktiven Parametern P40÷P45 erstellten Frequenzbezug. ADD - Die Ausgangsfrequenz entspricht der Summe des Hauptfrequenzbezuges und des erstellten aktiven Frequenzbezuges.

P40 Multif. 3/17	P	P40
freq1 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Bestimmt den mit dem digitalen Multifunktionseingang 1 (Klemme 9) erstellten Frequenzbezug. Der Eingang ist dabei aktiv und als Multifrequenz programmiert (Parameter C23, Untermenü OP METHOD).

P41 Multif. 4/17	P	P41
freq2 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Bestimmt den mit dem digitalen Multifunktionseingang 2 (Klemme 10) erstellten Frequenzbezug. Der Eingang ist dabei aktiv und als Multifrequenz programmiert (Parameter C24, Untermenü OP METHOD).

P42 Multif. 5/17	P	P42
freq3 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Bestimmt den mit den digitalen Multifunktionseingängen 1 und 2 (Klemmen 9 und 10) erstellten Frequenzbezug. Die Eingänge sind dabei aktiv und als Multifrequenz programmiert (Parameter C23 und C24, Untermenü OP METHOD).
P43 Multif. 6/17	P	P43
freq4 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Bestimmt den mit dem digitalen Multifunktionseingang 3 (Klemme 11) erstellten Frequenzbezug. Der Eingang ist dabei aktiv und als Multifrequenz programmiert (Parameter C25, Untermenü OP METHOD).

P44 Multif. 7/17	P	P44
freq5 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Bestimmt den mit den digitalen Multifunktionseingängen 1 und 3 (Klemmen 9 und 11) erstellten Frequenzbezug. Die Eingänge sind dabei aktiv und als Multifrequenz programmiert (Parameter C23 und C25, Untermenü OP METHOD).

P45 Multif. 8/17	P	P45
freq6 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Bestimmt den mit den digitalen Multifunktionseingängen 2 und 3 (Klemmen 10 und 11) erstellten Frequenzbezug. Die Eingänge sind dabei aktiv und als Multifrequenz programmiert (Parameter C24, C25, Untermenü OP METHOD).

IFD

P46 Multif. 9/17	P	P46
freq7 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Bestimmt den mit den digitalen Multifunktionseingängen 1, 2 und 3 (Klemmen 9, 10 und 11) erstellten Frequenzbezug. Die Eingänge sind dabei aktiv und als Multifrequenz programmiert (Par. C23, C24 und C25, Untermenü OP METHOD).

P47 Multif. 10/17	P	P47
freq8 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Bestimmt den mit dem digitalen Multifunktionseingang 4 (Klemme 12) erstellten Frequenzbezug. Der Eingang ist dabei aktiv und als Multifrequenz programmiert (Parameter C26, Untermenü OP METHOD).

P48 Multif. 11/17	P	P48
freq9 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Bestimmt den mit den digitalen Multifunktionseingängen 1 und 4 (Klemmen 9 und 12) erstellten Frequenzbezug. Die Eingänge sind dabei aktiv und als Multifrequenz programmiert (Parameter C23, C26, Untermenü OP METHOD).

P49 Multif. 12/17	P	P49
freq10 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Bestimmt den mit den digitalen Multifunktionseingängen 2 und 4 (Klemmen 10 und 12) erstellten Frequenzbezug. Die Eingänge sind dabei aktiv und als Multifrequenz programmiert (Parameter C24, C26, Untermenü OP METHOD).

P50 Multif. 13/17	P	P50
freq11 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Bestimmt den mit den digitalen Multifunktionseingängen 1, 2 und 4 (Klemmen 9, 10 und 12) erstellten Frequenzbezug. Die Eingänge sind dabei aktiv und als Multifrequenz programmiert (Parameter C23, C24 und C26, Untermenü OP METHOD).



P51 Multif. 14/17	P	P51
freq12 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Bestimmt den mit den digitalen Multifunktionseingängen 3 und 4 (Klemmen 11 und 12) erstellten Frequenzbezug. Die Eingänge sind dabei aktiv und als Multifrequenz programmiert (Parameter C25, C26, Untermenü OP METHOD).

P52 Multif. 15/17	P	P52
freq13 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Bestimmt den mit den digitalen Multifunktionseingängen 1, 3 und 4 (Klemmen 9, 11 und 12) erstellten Frequenzbezug. Die Eingänge sind dabei aktiv und als Multifrequenz programmiert (Parameter C23, C25 und C26, Untermenü OP METHOD).

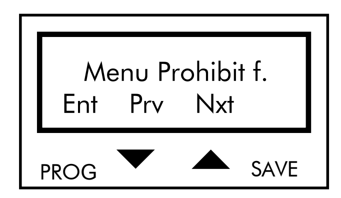
P53 Multif. 16/17	P	P53
freq14 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Bestimmt den mit den digitalen Multifunktionseingängen 2, 3 und 4 (Klemmen 10, 11 und 12) erstellten Frequenzbezug am Ausgang. Die Eingänge sind dabei aktiv und als Multifrequenz programmiert (Parameter C24, C25 und C26, Untermenü OP METHOD).

P54 Multif. 17/17	P	P54
freq15 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
		-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Bestimmt den mit den digitalen Multifunktionseingängen 1, 2, 3 und 4 (Klemmen 9, 10, 11 und 12) erstellten Frequenzbezug. Die Eingänge sind dabei aktiv und als Multifrequenz programmiert (Parameter C23, C24, C25 und C26, Untermenü OP METHOD).

6.2.7 PROHIBIT FREQUENCIES

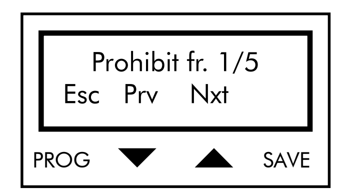
Bestimmt die verbotenen Frequenzbereiche für den Frequenzbezug. Die Ausgangsfrequenz ändert sich auf alle Fälle ständig, bis der Wert des neuen Frequenzbezuges erreicht worden ist. Für genauere Details siehe auch den Abschnitt 3.10 "VERBOTENE FREQUENZEN/GESCHWINDIGKEITEN".

Zugangsseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

P55 Prohib.f.2/5	P	P55
Fp1 = ***Hz	R	0÷800 Hz per S05÷S30
	R	0÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Bestimmt den mittleren Wert des ersten verbotenen Frequenzbereiches. Dabei handelt es sich um einen absoluten Wert, d.h., er ist unabhängig von der Drehrichtung. Wenn für diesen Wert 0 eingegeben wird, wird dieser Bereich ausgeschlossen.

P56 Prohib.f.3/5	P	P56
Fp2 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Bestimmt den mittleren Wert des zweiten verbotenen Frequenzbereiches. Dabei handelt es sich um einen absoluten Wert, d.h., er ist unabhängig von der Drehrichtung. Wenn für diesen Wert 0 eingegeben wird, wird dieser Bereich ausgeschlossen.



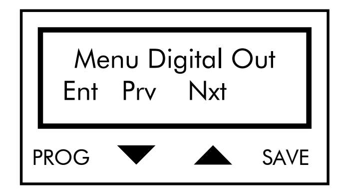
P57 Prohib.f.4/5	P	P57
Fp3 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Bestimmt den mittleren Wert des dritten verbotenen Frequenzbereiches. Dabei handelt es sich um einen absoluten Wert, d.h., er ist unabhängig von der Drehrichtung. Wenn für diesen Wert 0 eingegeben wird, wird dieser Bereich ausgeschlossen.

P58 Hysteresis 5/5	P	P58
Fphys = ***Hz	R	0÷24 Hz
	D	1 Hz
	F	Bestimmt den Wert der Halbamplituden der verbotenen Frequenzbereiche.

6.2.8 DIGITAL OUTPUT

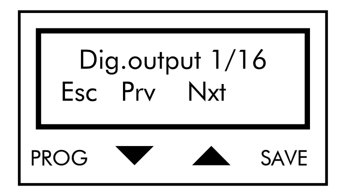
Bestimmt die Parameter der Digitalausgänge.

Zugangsseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

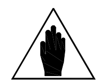
Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

P60 MDO opr. 2/16	P	P60
***	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K.
	D	Frequency level
	F	Bestimmt die Bedeutung des Digitalausgangs Open Collector (Klemmen 24 und 25). Mit ↓ und ↑ wird der Status des FUs ausgewählt, der dem Digitalausgang zuzuordnen ist. Dabei bestehen folgende Möglichkeiten: Inv. O.K. ON: Ausgang aktiv mit betriebsbereitem FU. Inv. O.K. OFF: Ausgang aktiv mit gesperrtem FU (jede Situation, die den Befehl RUN behindert; siehe weiter unten). Inv run trip: Ausgang aktiv im Falle einer FU-Sperre während des Laufs, weil eine Schutzvorrichtung angesprochen hat.
		Reference Level: Ausgang aktiv mit FU, an dessen Eingang ein höherer Frequenzbezug anliegt als mit P69 eingegeben wurde (siehe Abb. 6.1). Frequency Level: Ausgang aktiv mit FU, der eine Frequenz erzeugt, die höher ist als mit P69 programmiert, unabhängig von der Drehrichtung des Motors (siehe Abb. 6.2). Forward Running: Ausgang aktiv mit FU, der eine Frequenz erzeugt, die höher ist als mit P69 programmiert und die einem positiven Bezugswert entspricht (siehe Abb. 6.2). Reverse Running: Ausgang aktiv mit FU, der eine Frequenz erzeugt, die höher ist als mit P69 programmiert und die einem negativen Bezugswert entspricht (siehe Abb. 6.2). Fout O.K.: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert des Unterschieds zwischen Frequenzbezug und Ausgangsfrequenz kleiner ist als der mit P69 "MDO Level" eingegebene Wert (siehe Abb. 6.3). Current Level: Ausgang aktiv, wenn der Ausgangsstrom des FUs größer ist als der mit P69 "MDO Level" eingegebene Wert (siehe Abb. 6.4). Limiting: Ausgang aktiv mit eingeschränktem FU. Motor limiting: Ausgang aktiv mit vom Motor eingeschränktem FU. Generator lim.: Ausgang aktiv mit FU in Regenerierungsbeschränkung. PID OK: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert des Unterschieds zwischen dem Bezugssignal und der Rückkopplung des PID-Reglers unter die mit P69 ("MDO Level") eingestellte Schwelle gesunken ist (s. Abb. 6.5). PID OUT MAX: Ausgang aktiv , wenn der Ausgang des PID-Reglers den vom Parameter P90 (PID MAX Out.) bestimmten Wert erreicht hat (s. Abb. 6.6). PID OUT MIN: Ausgang aktiv , wenn der Ausgang des PID-Reglers den vom Parameter P89 bestimmten Wert erreicht hat (s. Abb. 6.7). FB MAX: Ausgang aktiv, wenn die Rückkopplung des PID-Reglers den mit P69 bestimmten Wert in absoluten Zahlen überschritten hat (s. Abb. 6.8). FB MIN: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert der Rückkopplung des PID-Reglers unter dem mit P69 bestimmten Wert liegt (s. Abb. 6.9). PRC O.K.: Ausgang aktiv, wenn der Frequenzumrichter die Vorladungsphase der inneren Kondensatoren beendet hat.

<table>
<tr><td> HINWEIS

 HINWEIS</td><td colspan="2">Durch Auswahl von "INV OK OFF" wird der Ausgang jedes Mal aktiviert, wenn der Frequenzumrichter gesperrt ist, sowohl wegen einer Schutzvorrichtung als auch bei Wiedereinschalten des Geräts, nachdem es mit dem blockierten Frequenzumrichter ausgeschaltet worden war, oder beim Einschalten des Geräts mit geschlossenem ENABLE-Kontakt (Klemme 6) und auf [NO] programmiertem Parameter C61. Bei dieser Programmierung ist der Ausgang zur Steuerung einer Kontrollleuchte einsetzbar, oder um der SPS ein Signal zu übermitteln, das den Sperrzustand des Frequenzumrichters mitteilt. Durch Auswahl von "Inv run trip" wird der Ausgang nur aktiviert, wenn der Frequenzumrichter während des Betriebs durch eine Schutzvorrichtung gesperrt wird. Durch Ein- und Ausschalten des Geräts bei blockiertem Frequenzumrichter wird der Ausgang deaktiviert. Mit dieser Programmierung ist der Ausgang für die Steuerung eines Relais einsetzbar, das als Öffner ein Schütz betätigt, das in der Versorgungsleitung des Frequenzumrichter sitzt.
Über den Parameter P70 kann in die Schaltung des Ausgangs eine Hysterese eingefügt werden.</td></tr>
<tr><td>P61 RL1 opr. 3/16
***</td><td>P
R

D
F</td><td>P61
Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K.
Inv. O.K. ON
Bestimmt die Bedeutung des Digital-Relaisausgangs RL1 (Klemme 26, 27 und 28). Mit ↓ und ↑ wird der Status des Frequenzumrichters angewählt, der dem Digitalausgang zuzuordnen ist.
Dabei bestehen folgende Möglichkeiten:
Inv. O.K. ON: Ausgang aktiv mit betriebsbereitem Frequenzumrichter.
Inv. O.K. OFF: Ausgang aktiv mit gesperrtem Frequenzumrichter (jede Situation, die den Befehl RUN behindert; s. weiter unten).
Inv run trip: Ausgang aktiv im Falle einer Frequenzumrichtersperre während des Laufs, weil eine Schutzvorrichtung angesprochen hat.
Reference Level: Ausgang aktiv mit Frequenzumrichter, an dessen Eingang ein höherer Frequenzbezugswert anliegt als mit P71 eingegeben wurde (s. Abb. 6.1).
Frequency Level: Ausgang aktiv mit Frequenzumrichter, der eine Frequenz erzeugt, die höher ist als mit P71 programmiert, unabhängig von der Drehrichtung des Motors (s. Abb. 6.2).
Forward Running: Ausgang aktiv mit Frequenzumrichter, der eine Frequenz erzeugt, die höher ist als mit P71 programmiert und die einem positiven Bezugswert entspricht (s. Abb. 6.2).
Reverse Running: Ausgang aktiv mit Frequenzumrichter, der eine Frequenz erzeugt, die höher ist als mit P71 programmiert und die einem negativen Bezugswert entspricht (s. Abb. 6.2).
Fout O.K.: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert des Unterschieds zwischen Frequenzbezug und Ausgangsfrequenz kleiner als der mit P71 "RL1 Level" eingegebene Wert ist (s. Abb. 6.3).
Current Level: Ausgang aktiv, wenn der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters höher ist als der mit P71 "RL1 Level" eingegebene Wert (s. Abb. 6.4).
Limiting: Ausgang aktiv mit eingeschränktem Frequenzumrichter.
Motor limiting: Ausgang aktiv mit Frequenzumrichter mit Motorbeschränkung.
Generator lim.: Ausgang aktiv mit Frequenzumrichter mit Regenerierungsbeschränkung.</td></tr>
</table>

		PID OK: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert des Unterschieds zwischen dem Bezugssignal und der Rückkopplung des PID-Reglers unter die mit P71 ("RL1 Level") eingestellte Schwelle gesunken ist (s. Abb. 6.5). PID OUT MAX: Ausgang aktiv , wenn der Ausgang des PID-Reglers den vom Parameter P90 (PID MAX Out.) bestimmten Wert erreicht hat (s. Abb. 6.6). PID OUT MIN: Ausgang aktiv, wenn der Ausgang des PID-Reglers den vom Parameter P89 bestimmten Wert erreicht hat (s. Abb. 6.7). FB MAX: Ausgang aktiv, wenn die Rückkopplung des PID-Reglers den mit P71 bestimmten Wert in absoluten Zahlen überschritten hat (s. Abb. 6.8). FB MIN: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert der Rückkopplung des PID-Reglers unter dem mit P71 bestimmten Wert liegt (s. Abb. 6.9). PRC O.K.: Ausgang aktiv, wenn der Frequenzumrichter die Vorladungsphase der inneren Kondensatoren beendet hat.



HINWEIS

Durch Auswahl von "INV OK OFF" wird der Ausgang jedes Mal aktiviert, wenn der Frequenzumrichter gesperrt ist, sowohl wegen einer Schutzvorrichtung als auch bei Wiedereinschalten des Geräts, nachdem es mit dem blockierten Frequenzumrichter ausgeschaltet worden war, oder beim Einschalten des Geräts mit geschlossenem ENABLE-Kontakt (Klemme 6) und auf [NO] programmiertem Parameter C61. Bei dieser Programmierung ist der Ausgang zur Steuerung einer Kontrollleuchte einsetzbar, oder um der SPS ein Signal zu übermitteln, das den Sperrzustand des Frequenzumrichters mitteilt. Durch Auswahl von "Inv run trip" wird der Ausgang nur aktiviert, wenn der Frequenzumrichter während des Betriebs durch eine Schutzvorrichtung gesperrt wird. Durch Ein- und Ausschalten des Geräts bei blockiertem Frequenzumrichter wird der Ausgang deaktiviert. Mit dieser Programmierung ist der Ausgang für die Steuerung eines Relais einsetzbar, das als Öffner ein Schütz betätigt, das in der Versorgungsleitung des Frequenzumrichter sitzt.



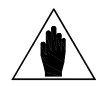
HINWEIS

Über den Parameter P72 kann in die Schaltung des Ausgangs eine Hysterese eingefügt werden.

P62 RL2 opr. 4/16	P	P62
***	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K.
	D	Frequency level
	F	Bestimmt die Bedeutung des Digital-Relaisausgangs RL2 (Klemme 29, 30 und 31). Mit ↓ und ↑ wird der Status des Frequenzumrichters angewählt, der dem Digitalausgang zuzuordnen ist. Dabei bestehen folgende Möglichkeiten: Inv. O.K. ON: Ausgang aktiv mit betriebsbereitem Frequenzumrichter. Inv. O.K. OFF: Ausgang aktiv mit gesperrtem Frequenzumrichter (jede Situation, die den Befehl RUN behindert; s. weiter unten). Inv run trip: Ausgang aktiv im Falle einer Frequenzumrichtersperre während des Laufs, weil eine Schutzvorrichtung angesprochen hat. Reference Level: Ausgang aktiv mit Frequenzumrichter, an dessen Eingang ein höherer Frequenzbezugswert anliegt als mit P73 eingegeben wurde (s. Abb. 6.1). Frequency Level: Ausgang aktiv mit Frequenzumrichter, der eine Frequenz erzeugt, die höher ist als mit P73 programmiert, unabhängig von der Drehrichtung des Motors (s. Abb. 6.2). Forward Running: Ausgang aktiv mit Frequenzumrichter, der eine Frequenz erzeugt, die höher ist als mit P73 programmiert und die einem positiven Bezugswert entspricht (s. Abb. 6.2).



	Reverse Running: Ausgang aktiv mit Frequenzumrichter, der eine Frequenz erzeugt, die höher ist als mit P73 programmiert und die einem negativen Bezugswert entspricht (s. Abb. 6.2).
	Fout O.K.: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert des Unterschieds zwischen Frequenzbezug und Ausgangsfrequenz kleiner als der mit P73 "RL2 Level" eingegebene Wert ist (s. Abb. 6.3). Current Level: Ausgang aktiv, wenn der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters höher ist als der mit P73 "RL2 Level" eingegebene Wert (s. Abb. 6.4). Limiting: Ausgang aktiv mit eingeschränktem Frequenzumrichter. Motor limiting: Ausgang aktiv mit Frequenzumrichter mit Motorbeschränkung. Generator lim.: Ausgang aktiv mit Frequenzumrichter mit Regenerierungsbeschränkung. PID OK: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert des Unterschieds zwischen dem Bezugssignal und der Rückkopplung des PID-Reglers unter die mit P73 ("RL2 Level") eingestellte Schwelle gesunken ist (s. Abb. 6.5). PID OUT MAX: Ausgang aktiv , wenn der Ausgang des PID-Reglers den vom Parameter P90 (PID MAX Out.) bestimmten Wert erreicht hat (s. Abb. 6.6). PID OUT MIN: Ausgang aktiv, wenn der Ausgang des PID-Reglers den vom Parameter P89 bestimmten Wert erreicht hat (s. Abb. 6.7). FB MAX: Ausgang aktiv, wenn die Rückkopplung des PID-Reglers den mit P73 bestimmten Wert in absoluten Zahlen überschritten hat (s. Abb. 6.8). FB MIN: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert der Rückkopplung des PID-Reglers unter dem mit P73 bestimmten Wert liegt (s. Abb. 6.9). PRC O.K.: Ausgang aktiv, wenn der Frequenzumrichter die Vorladungsphase der inneren Kondensatoren beendet hat.



HINWEIS

Durch Auswahl von "INV OK OFF" wird der Ausgang jedes Mal aktiviert, wenn der Frequenzumrichter gesperrt ist, sowohl wegen einer Schutzvorrichtung als auch bei Wiedereinschalten des Geräts, nachdem es mit dem blockierten Frequenzumrichter ausgeschaltet worden war, oder beim Einschalten des Geräts mit geschlossenem ENABLE-Kontakt (Klemme 6) und auf [NO] programmiertem Parameter C61. Bei dieser Programmierung ist der Ausgang zur Steuerung einer Kontrollleuchte einsetzbar, oder um der SPS ein Signal zu übermitteln, das den Sperrzustand des Frequenzumrichters mitteilt. Durch Auswahl von "Inv run trip" wird der Ausgang nur aktiviert, wenn der Frequenzumrichter während des Betriebs durch eine Schutzvorrichtung gesperrt wird. Durch Ein- und Ausschalten des Geräts bei blockiertem Frequenzumrichter wird der Ausgang deaktiviert. Mit dieser Programmierung ist der Ausgang für die Steuerung eines Relais einsetzbar, das als Öffner ein Schütz betätigt, das in der Versorgungsleitung des Frequenzumrichter sitzt.



HINWEIS

Über den Parameter P74 kann in die Schaltung des Ausgangs eine Hysterese eingefügt werden.

P63 MDO ON 5/16	P	P63
delay = *.*** s	R	0.00÷ 650 s
	D	0s
	F	Bestimmt die Verzögerung bei der Aktivierung des Digitalausgangs Open Collector.

P64 MDO OFF 6/16	P	P64
delay = *.*** s	R	0.00÷650 s
	D	0s
	F	Bestimmt die Verzögerung bei der Deaktivierung des Digitalausgangs Open Collector.

P65 RL1 ON 7/16	P	P65
delay = *.*** s	R	0.00÷650 s
	D	0s
	F	Bestimmt die Verzögerung bei der Erregung des Relais RL1

P66 RL1 OFF 8/16	P	P66
delay = *.*** s	R	0.00÷650 s
	D	0s
	F	Bestimmt die Verzögerung bei der Aberregung des Relais RL1

P67 RL2 ON 9/16	P	P67
delay = *.*** s	R	0.00÷650 s
	D	0s
	F	Bestimmt die Verzögerung bei der Erregung des Relais RL2

P68 RL2 OFF 10/16	P	P68
delay = *.*** s	R	0.00÷650 s
	D	0s
	F	Bestimmt die Verzögerung bei der Aberregung des Relais RL2

P69 MDO 11/16	P	P69
Level = *.***	R	0÷200%
	D	0%
	F	Bestimmt den Wert, bei dem der Digitalausgang Open collector bei folgenden Programmierungen aktiv wird: "Reference level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Fout O.K." und "PID O.K.".

P70 MDO. fr. 12/16	P	P70
hyst. = *.*** Hz	R	0÷200%
	D	0%
	F	Wenn der Digitalausgang Open Collector als "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min" programmiert wird, bestimmt er den Umfang der Hysterese bei der Aktivierung des Digitalausgangs. Wird die Hysterese anders als auf 0 gesetzt, erfolgt die Ausgangsschaltung zu dem von P69 bestimmten Wert, wenn die mit P60 programmierte Größe steigt, während sie bei P69-P70 erfolgt, wenn die Größe kleiner wird (wird beispielsweise P60 als "Frequency level" progammiert, P69 als 50%, P70 als 10%, dann wird der Ausgang bei 50% der eingegebenen Höchstfrequenz aktiviert und bei 40% deaktiviert.). Mit P70 = 0 erfolgt die Ausgangsschaltung auf jeden Fall zu dem mit P69 eingegebenen Wert. Mit dem Digitalausgang Open Collector MDO als "PID Max Out" und "PID Min Out" wird der Wert bei Deaktivierung des Digitalausgangs bestimmt. Der Digitalausgang wird aktiviert, wenn der PID-Regler In Prozent den von P90 "PID Max Out" bzw. P89 "PID Min Out" definierten Wert erreicht, während er deaktiviert wird, wenn er P90 P70 bzw. P89 erreicht (siehe Abb. 6.6 und 6.7)

P71 RL1 13/16	P	P71
Level = *.*** %	R	0 ÷200%
	D	0 %
	F	Bestimmt den Wert, bei dem der Digital-Relaisausgang RL1 bei folgenden Programmierungen aktiv wird: "Reference level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Fout O.K." und "PID O.K.".

P72 RL1 14/16	P	P72
hyst. = *.*** %	R	0÷200%
	D	0 %
	F	Wenn der Relaisausgang RL1 als "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", programmiert wird, bestimmt er den Umfang der Hysterese bei der Aktivierung des Digitalausgangs. Wird die Hysterese anders als auf 0 gesetzt, erfolgt die Ausgangsschaltung zu dem von P71 bestimmten Wert, wenn die mit P61 programmierte Größe steigt, während sie bei P71-P72 erfolgt, wenn die Größe kleiner wird (wird beispielsweise P61 als "Frequency level" progammiert, P71 als 50%, P72 als 10%, dann wird der Ausgang bei 50% der eingegebenen Höchstfrequenz aktiviert und bei 40% deaktiviert.). Mit P72 = 0 erfolgt die Ausgangsschaltung auf jeden Fall zu dem mit P71 eingegebenen Wert. Mit dem Digital-Relaisausgang RL1 als "PID Max Out" und "PID Min Out" wird der Wert bei Deaktivierung des Digitalausgangs bestimmt. Der Digitalausgang wird aktiviert, wenn der PID-Regler In Prozent den von P90 "PID Max Out" bzw. P89 "PID Min Out" definierten Wert erreicht, und deaktiviert , wenn er P90 - P72 bzw. P89 + P72 erreicht (s. Abb. 6.6 und 6.7)

P73 RL2 15/16	P	P73
level = *.*** %	R	0 ÷200%
	D	0 %
	F	Bestimmt den Wert, bei dem der Digital-Relaisausgang RL2 bei folgenden Programmierungen aktiv wird: "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current Level", "FB Max", "FB Min", "Fout O.K." und "PID O.K.".

P74 RL2 16/16	P	P74
hyst. = *.*** %	R	0÷200%
	D	2 %

	F	Wenn der Relaisausgang RL2 als "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", programmiert wird, bestimmt er den Umfang der Hysterese bei der Aktivierung des Digitalausgangs. Wird die Hysterese anders als auf 0 gesetzt, erfolgt die Ausgangsschaltung zu dem von P73 bestimmten Wert, wenn die mit P62 programmierte Größe steigt, während sie bei P73-P74 erfolgt, wenn die Größe kleiner wird (wird beispielsweise P62 als "Frequency level" progammiert, P73 als 50%, P74 als 10%, dann wird der Ausgang bei 50% der eingegebenen Höchstfrequenz aktiviert und bei 40% deaktiviert.). Mit P74 = 0 erfolgt die Ausgangsschaltung auf jeden Fall zu dem mit P73 eingegebenen Wert. Mit dem Digital-Relaisausgang RL2 als "PID Max Out" und "PID Min Out" wird der Wert bei Deaktivierung des Digitalausgangs bestimmt. Der Digitalausgang wird aktiviert, wenn der PID-Regler In Prozent den von P90 "PID Max Out" bzw. P89 "PID Min Out" definierten Wert erreicht, und deaktiviert, wenn er P90 - P74 bzw. P89 + P74 erreicht (s. Abb. 6.6 und 6.7).



HINWEIS

Zum besseren Verständnis folgt der Verlauf eines Digitalausgangs mit unterschiedlichen Programmierungen.

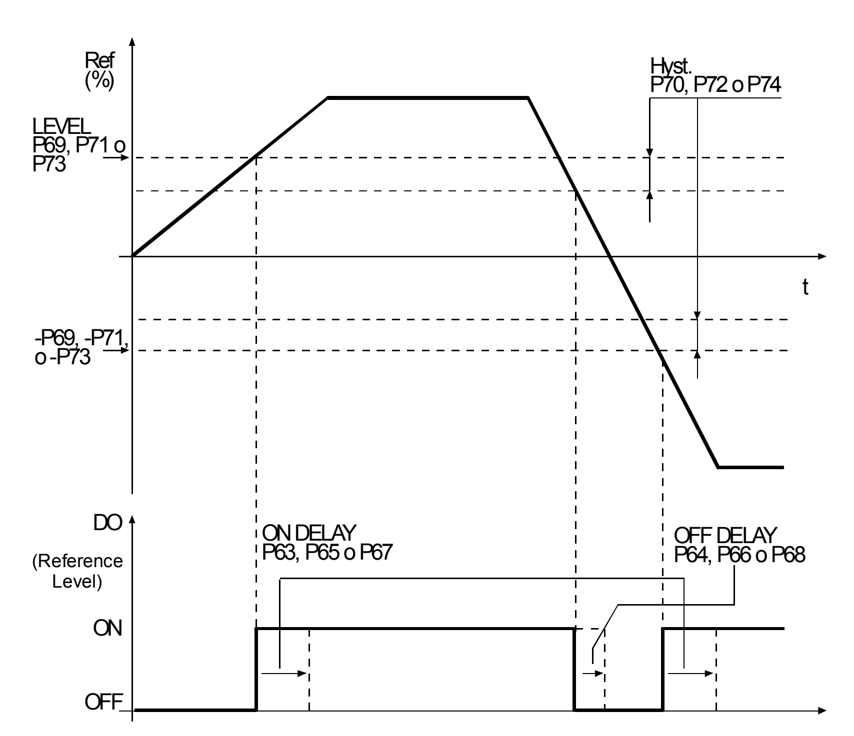


Abb. 6.1

IFD


ELETTRONICASANTERNO

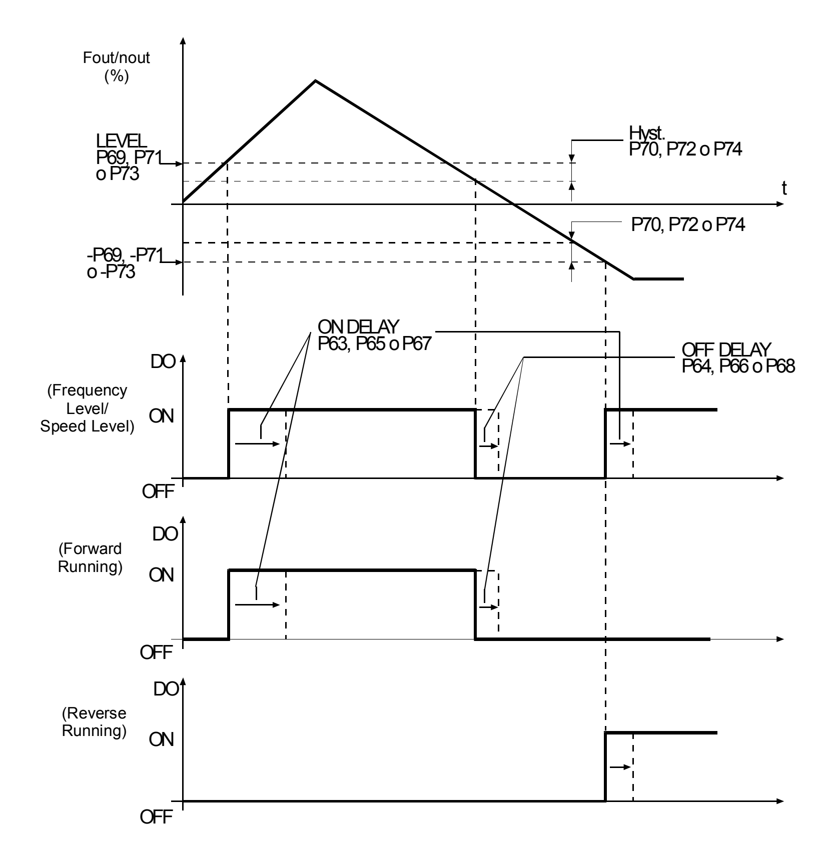

Fout/nout
(%)
LEVEL
P69, P71
o P73
Hyst.
P70, P72 o P74
t
P70, P72 o P74
-P69, -P71
o -P73
ON DELAY
P63, P65 o P67
OFF DELAY
P64, P66 o P68
DO
(Frequency
Level/
Speed Level)
ON
OFF
DO
(Forward
Running)
ON
OFF
DO
(Reverse
Running)
ON
OFF

Abb. 6.2

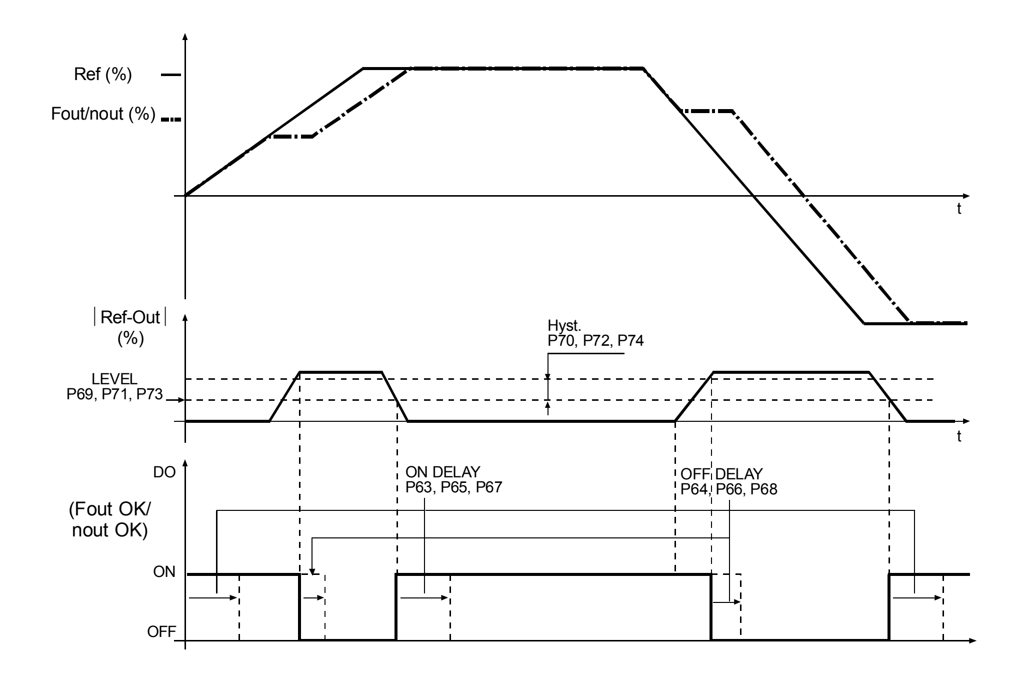

Ref (%)
Fout/nout (%)
t
|Ref-Out|
(%)
Hyst.
P70, P72, P74
LEVEL
P69, P71, P73
t
DO
(Fout OK/
nout OK)
ON DELAY
P63, P65, P67
OFF DELAY
P64, P66, P68
ON
OFF

Abb. 6.3

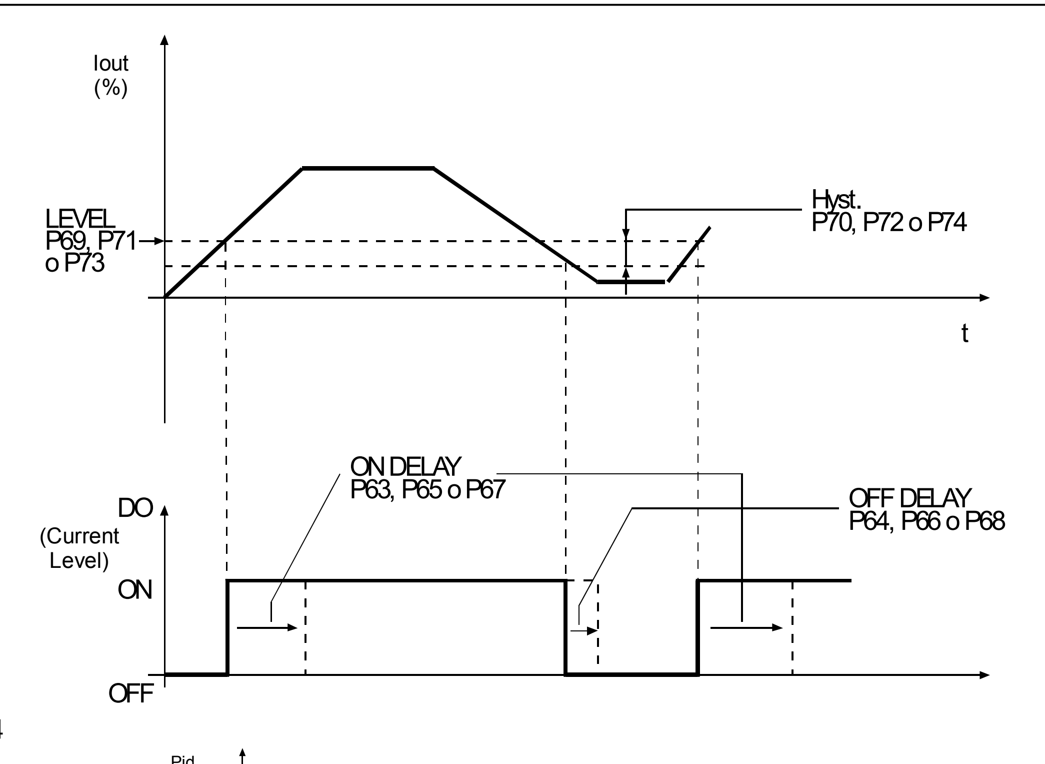

Iout
(%)
LEVEL
P69, P71
o P73
Hyst.
P70, P72 o P74
t
ON DELAY
P63, P65 o P67
OFF DELAY
P64, P66 o P68
DO
(Current
Level)
ON
OFF

Abb. 6.4

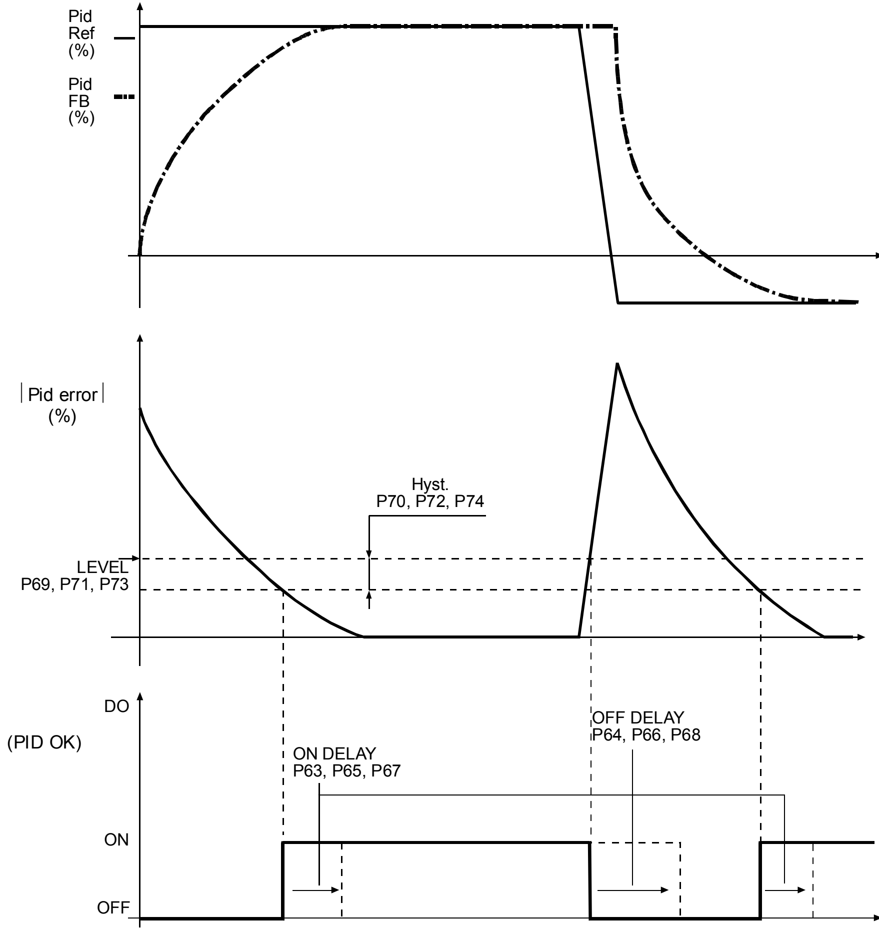

Pid
Ref
(%)
Pid
FB
(%)
|Pid error|
(%)
Hyst.
P70, P72, P74
LEVEL
P69, P71, P73
DO
(PID OK)
OFF DELAY
P64, P66, P68
ON DELAY
P63, P65, P67
ON
OFF

Abb. 6.5


ELETTRONICASANTERNO

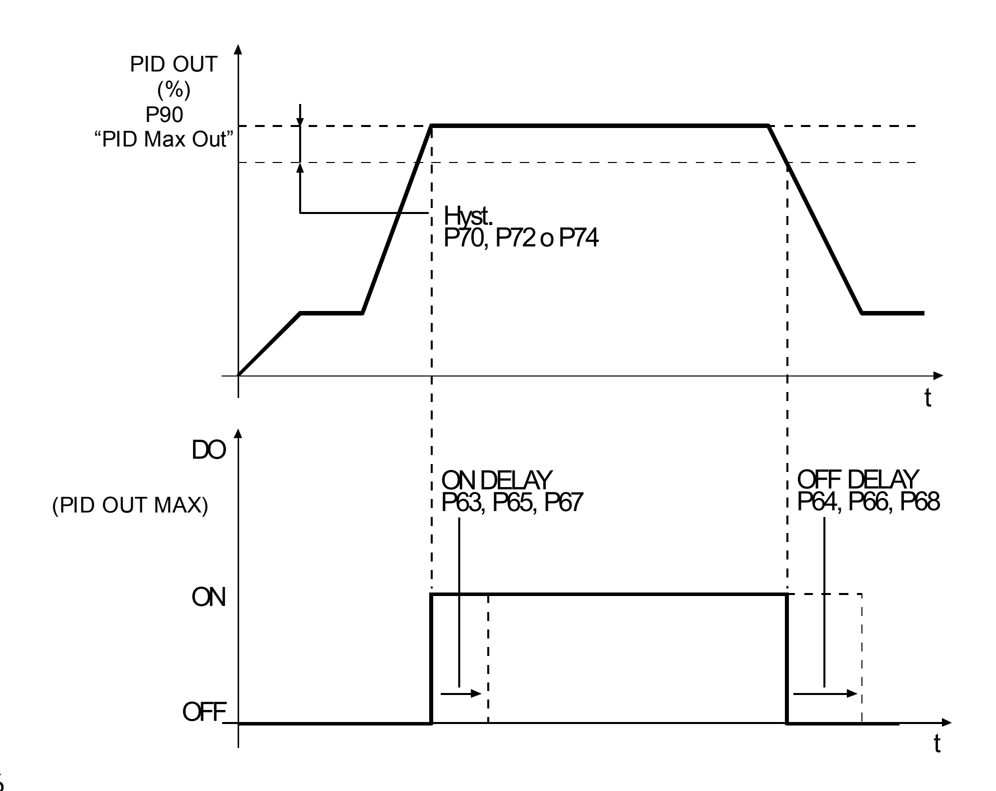

PID OUT
(%)
P90
"PID Max Out"
Hyst.
P70, P72 o P74
t
DO
(PID OUT MAX)
ON DELAY
P63, P65, P67
OFF DELAY
P64, P66, P68
ON
OFF
t

Abb. 6.6

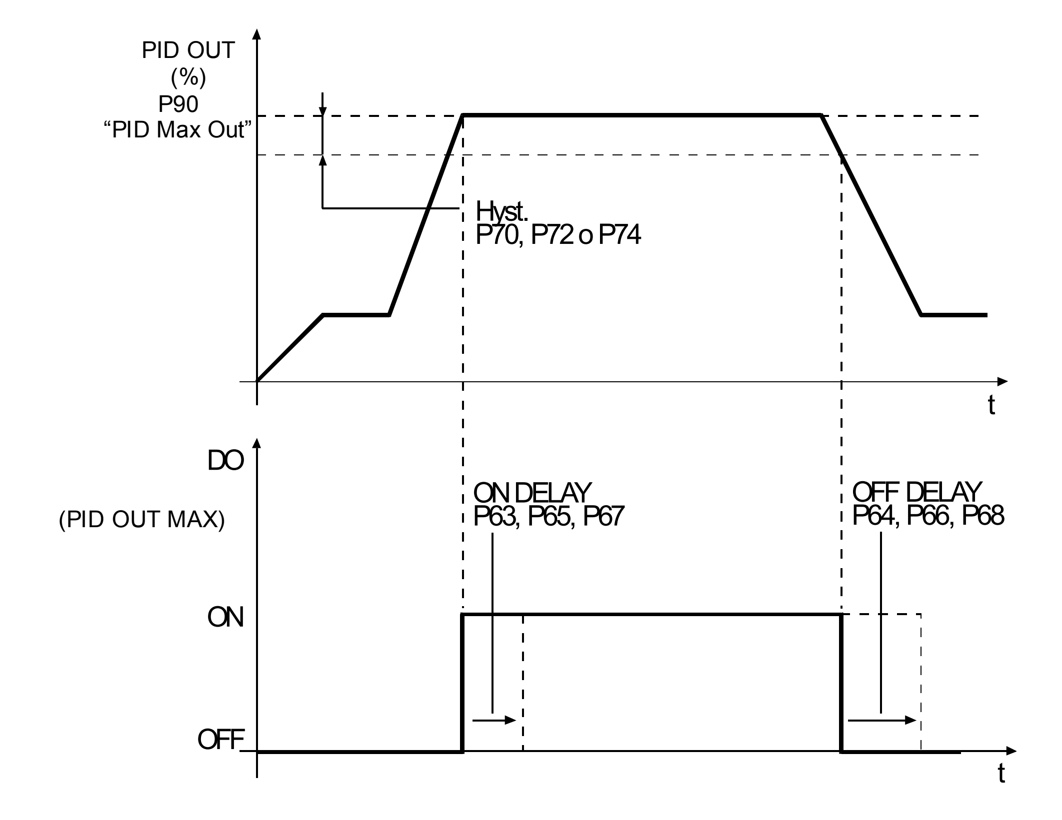

PID OUT
(%)
P90
"PID Max Out"
Hyst.
P70, P72 o P74
t
DO
(PID OUT MAX)
ON DELAY
P63, P65, P67
OFF DELAY
P64, P66, P68
ON
OFF
t

Abb. 6.7

IFD

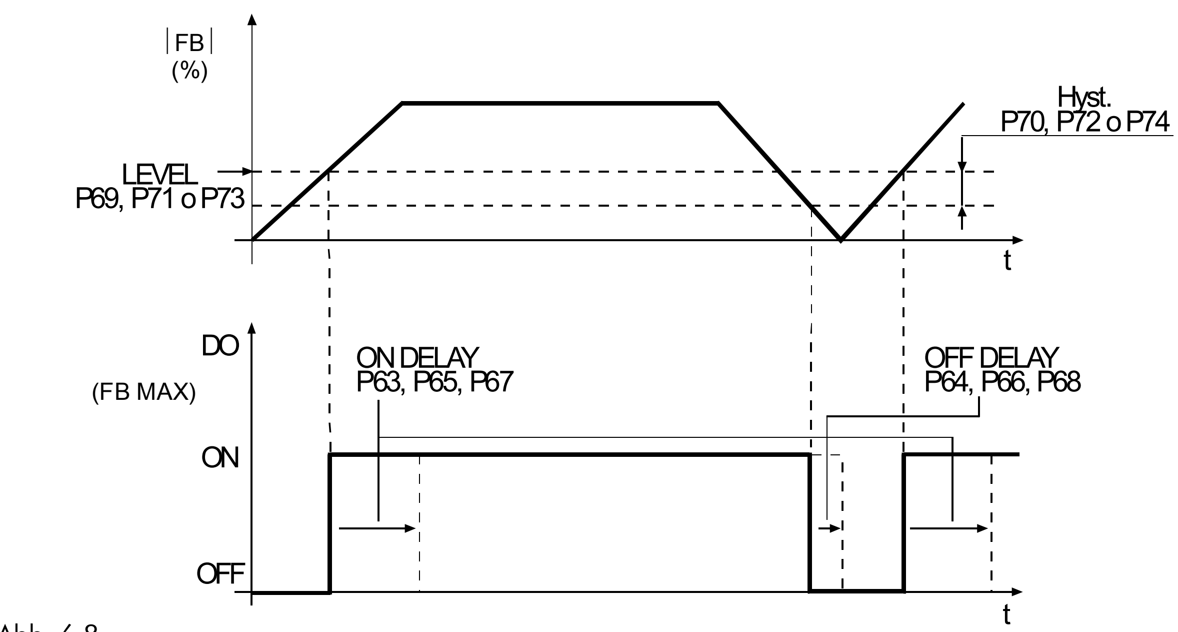




Abb. 6.8

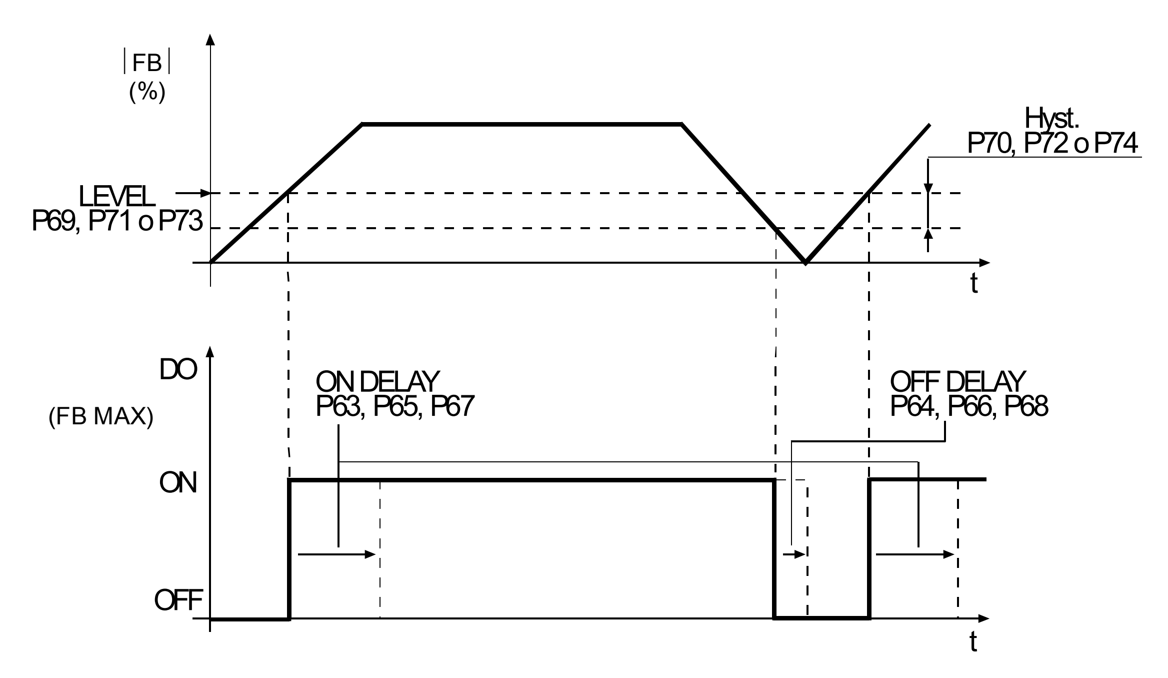


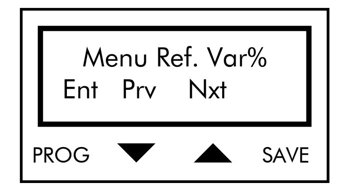
Abb. 6.9



6.2.9 REF. VAR %

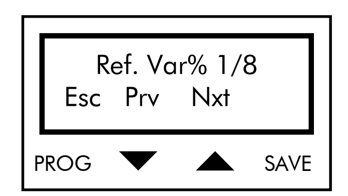
Enthält die Änderungswerte des Frequenzbezuges, die man über die digitalen Multifunktions-Eingänge MDI1, MDI2 und MDI3 erhält, die für den Befehl zur prozentualen Änderung der Frequenz programmiert sind (siehe Untermenü OP METHOD).

Zugangsseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

P75 Ref Var% 2/8	P	P75
Var% 1 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Bestimmt die Änderung der Ausgangsfrequenz, wenn der digitale Multifunktions-Eingang 1 (Klemme 9) aktiv und auf prozentuale Änderung des Bezugswertes (Parameter C23, Untermenü OP METHOD) programmiert ist

P76 Ref Var% 3/8	P	P76
Var% 2 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Bestimmt die Änderung der Ausgangsfrequenz, wenn der digitale Multifunktions-Eingang 2 (Klemme 10) aktiv und auf prozentuale Änderung des Bezugswertes (Parameter C24, Untermenü OP METHOD) programmiert ist

P77 Ref Var% 4/8	P	P77
Var% 3 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Bestimmt die Änderung der Ausgangsfrequenz, wenn die digitalen Multifunktions-Eingänge 1 und 2 (Klemmen 9 und 10) aktiv und auf prozentuale Änderung der Frequenz (Parameter C23 und C24, Untermenü OP METHOD) programmiert sind

IFD

P78 Ref Var% 5/8	P	P78
Var% 4 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Bestimmt die Änderung der Ausgangsfrequenz, wenn der digitale Multifunktions-Eingang 3 (Klemme 11) aktiv und auf prozentuale Änderung der Frequenz (Parameter C25, Untermenü OP METHOD) programmiert ist

P79 Ref Var% 6/8	P	P79
Var% 5 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Bestimmt die Änderung der Ausgangsfrequenz, wenn die digitalen Multifunktions-Eingänge 1 und 3 (Klemmen 9 und 11) aktiv und auf prozentuale Änderung der Frequenz (Parameter C23 und C25, Untermenü OP METHOD) programmiert sind

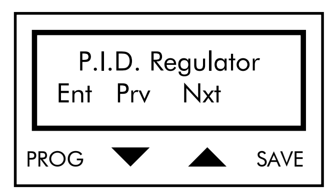
P80 Ref Var% 7/8	P	P80
Var% 6 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Bestimmt die Änderung der Ausgangsfrequenz, wenn die digitalen Multifunktions-Eingänge 2 und 3 (Klemmen 10 und 11) aktiv und auf prozentuale Änderung der Frequenz (Parameter C24 und C25, Untermenü OP METHOD) programmiert sind

P81 Ref Var% 8/8	P	P81
Var% 7 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Bestimmt die Änderung der Ausgangsfrequenz, wenn die digitalen Multifunktions-Eingänge 1, 2 und 3 (Klemmen 9, 10 und 11) aktiv und auf prozentuale Änderung der Frequenz (Parameter C23, C24 und C25, Untermenü OP METHOD) programmiert sind

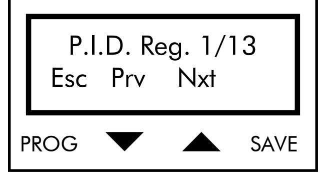


6.2.10 PID REGULATOR

Enthält die Einstellparameter für den PID-Regler
Zugangsseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.
Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

P85 Sampling 2/13	P	P85
Tc = ***	R	0.002÷4s
	D	0.002s
	F	Zykluszeit des PID-Reglers (wird beispielsweise 0.002S eingegeben, wird der PID-Regler alle 0.002s tätig)

P86 Prop. 3/13	P	P86
Gain = ***	R	0÷31.9
	D	1
	F	Multiplikationskonstante des Proportionalfaktors des PID-Reglers; der Prozentwert des Reglerausgangs ist gleich dem Unterschied zwischen Bezug und Rückkopplung in Porzent, mit P86 multipliziert.

P87 Integr. 4/13	P	P87
Time = ** Tc	R	3÷1024 Tc; NONE
	D	512 Tc
	F	Konstante, die den Integralfaktor des PID-Reglers dividiert. Die Konstante wird als ein Vielfaches der Stichprobenzeit ausgedrückt. Wird Integr. Time = NONE (Wert nach 1024) gesetzt, dann wird die Integralwirkung aufgehoben.

IFD

P88 Deriv. 5/13	P	P88
Time = *** Tc	R	0÷4 Tc
	D	0 Tc
	F	Konstante, die den abgeleiteten Faktor des PID-Reglers multipliziert. Die Konstante wird als ein Vielfaches der Stichprobenzeit ausgedrückt. Wird Deriv. Time = 0 gesetzt, dann wird die Derivativwirkung aufgehoben.

P89 PID min. 6/13	P	P89
Out. = ***.** %	R	-100%÷+100%
	D	0%
	F	Min. Wert des PID-Reglerausgangs

P90 PID max. 7/13	P	P90
Out. = ***.** %	R	-100%÷+100%
	D	100%
	F	Max. Wert des PID-Reglerausgangs

P91 PID Ref. 8/13	P	P91
Acc. = *.*** s	R	0÷6500 s
	D	0 s
	F	Aufstiegsrampe des Bezugs des PID-Reglers

P92 PID Ref. 9/13	P	P92
Dec. = *.*** s	R	0÷6500 s
	D	0 s
	F	Abstiegsrampe des Bezugs des PID-Reglers

P93 FREQ 10/13	P	P93
Thresh = *.*** Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S70
	D	0 Hz
	F	Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters, bei der der Integralfaktor des PID-Reglers aktiviert wird.

P94 Integr. 11/13	P	P94
MAX. = ***.** %	R	0÷100 %
	D	100 %
	F	Max. Wert des Integralfaktors des PID-Reglers

P95 Deriv. 12/13	P	P95
MAX. = ***.** %	R	0÷10 %
	D	10 %
	F	Max. Wert des Derivativfaktors des PID-Reglers

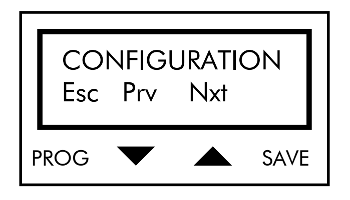
P96 PID Dis. 13/13	P	P96
time = ***Tc	R	0÷60000 Tc
	D	0 Tc
	F	Wenn der Wert des PID-Reglerausgangs während der in P96 eingestellten Zeit dem Mindestwert entspricht (Parameter P89), stoppt der Frequenzumrichter. Durch Einstellen von P96 auf 0 Tc, wird diese Funktion deaktiviert.

IFD

6.3 KONFIGURATIONSMENÜ - CONFIGURATION

Es enthält die bei ausgeschaltetem Frequenzumrichter veränderlichen Parameter. Zu ihrer Änderung P01=1 setzen.

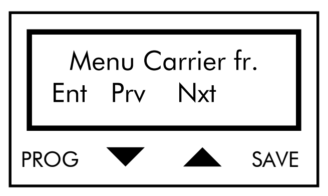
Erste Seite



Mit PROG (Esc) Rückkehr zur Auswahlseite des Hauptmenüs; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die verschiedenen Untermenüs durchgeblättert.

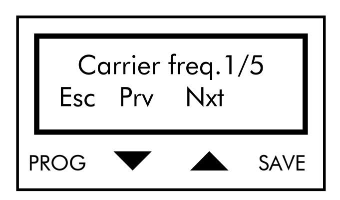
6.3.1 CARRIER FREQUENCY

Bestimmt die vom Frequenzumrichter erzeugte Modulationsfrequenz des PWM.
Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

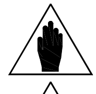
PARAMETER DES UNTERMENÜS

C01 Min carr. 2/5	P	C01
freq = *** kHz	R	0.8 kHz÷C02
	D	Säule "Carrier def" Tafel 6.4
	F	Min. Wert der Modulationsfrequenz des PWM.

C02 Max carr. 3/5	P	C02
freq = **.* kHz	R	C01÷Säule "Carrier max" Tafel 6.4
	D	Säule "Carrier def" Tafel 6.4
	F	Max. Wert der Modulationsfrequenz des PWM

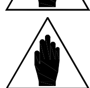
C03 Pulse 4/5	P	C03
number **	R	12, 24, 48, 96, 192, 384
	D	24
	F	Anzahl der von der PWM-Modulation erzeugten Impulse beim Übergang von Min. auf Max. der PWM-Modulationsfrequenz

C04 Silent m. 5/5	P	C04
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Erlaubt den Gebrauch einer geräuschlosen PWM-Technik



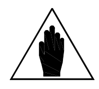
HINWEIS

Den Parameter C04 = YES mit einer Ausgangsfrequenz höher als 200Hz nicht programmieren.



HINWEIS

Eine höhere Trägerfrequenz erbringt höhere vom Frequenzumrichter erzeugte Verluste. Bei einer Erhöhung der Trägerfrequenz gegenüber dem Defaultwert kann der Wärmeschutz des Frequenzumrichters eingreifen. Die Trägerfrequenz sollte deshalb nur in folgenden Fällen erhöht werden: unregelmäßiges Funktionieren, Ausgangsstrom kleiner als Nennstrom, Versorgungsspannung kleiner als max. Spannung, Umgebungstemperatur unter 40°C.



HINWEIS

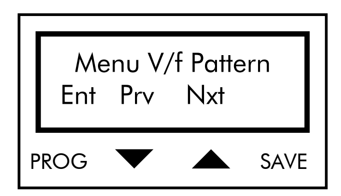
Näheres im Abschnitt 3.2 "Trägerfrequenz".

IFD

6.3.2 V/F PATTERN

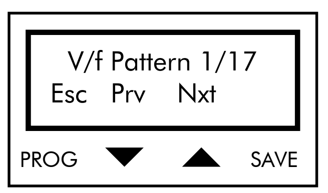
Bestimmt das V/f-Verhältnis für den Frequenzumrichterbetrieb. Näheres im Abschnitt 3.1 "SPANNUNGS- UND FREQUENZKURVE".

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C05 V/f patt. 2/17	P	C05
I mot. = *** A	R	1A÷Säule "Inom" Tafel 6.4
	D	Säule "Imot" Tafel 6.4
	F	Nennstrom des am Frequenzumrichter angeschlossenen Motors

C06 V/f patt. 3/17	P	C06
fmot 1= *** Hz	R	3.5÷800 Hz für S05÷S30
	R	3.5÷120 Hz für S40÷S70
	D	50 Hz
	F	Nennfrequenz des Motors bzgl. der ersten Spannungs-/Frequenzkurve. Bestimmt den Übergang vom Betrieb mit konstanter V/f auf Betrieb mit konstanter V.

C07 V/f patt. 4/17	P	C07
Fomax1 = *** Hz	R	3.5÷800 Hz für S05÷S30
	R	3.5÷120 Hz für S40÷S70
	D	50 Hz
	F	Max. Ausgangsfrequenz bzgl. der ersten Spannungs-/Frequenzkurve. Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters in Übereinstimmung mit dem max. Bezugswert.

C08 V/f patt. 5/17	P	C08
Fomin1 = *** Hz	R	0.5÷5Hz
	D	0.5 Hz
	F	Min. Ausgangsfrequenz bzgl. der ersten Spannungs-/Frequenzkurve. Am Frequenzumrichterausgang erzeugte Mindestfrequenz (Änderungen nur nach Angaben von Elettronica Santerno).

C09 V/f patt. 6/17	P	C09
Vmot1 = *** V	R	5÷500V (Klassen 2T und 4T)
	R	5÷690V (Klassen 5T und 6T)
	D	230V für Klasse 2T.
	D	400V für Klasse 4T.
	D	575V für Klasse 5T
	D	690V für Klasse 6T
	F	Nennspannung des Motors bzgl. der ersten Spannungs-/Frequenzkurve. Bestimmt die Ausgangsspannung bei Nennfrequenz des Motors.

C10 V/f patt. 7/17	P	C10
Boost1 = *** %	R	-100%÷+100%
	D	0 %
	F	Drehmomentausgleich bei niedriger U-Zahl bzgl. der ersten Spannungs-/Frequenzkurve. Bestimmt das Ansteigen der Ausgangsspannung bei niedrigen Ausgangsfrequenzen gegenüber dem konstanten Spannungs-/Frequenzverhältnis.

C11 V/f patt. 8/17	P	C11
Prebst1 = ** %	R	0÷5%
	D	2.5% per S05÷S30
	D	0.5% per S40÷S70
	F	Drehmomentausgleich bei niedriger U-Zahl bzgl. der ersten Spannungs-/Frequenzkurve. Bestimmt die Ausgangsspannung bei 0 Hz.

C12 V/f patt. 9/17	P	C12
fmot 2= *** Hz	R	3.5÷800 Hz per S05÷S30
	R	3.5÷120 Hz per S40÷S70
	D	50 Hz
	F	Nennfrequenz des Motors bzgl. der zweiten Spannungs-/Frequenzkurve. Bestimmt den Übergang vom Betrieb mit konstanter V/f auf Betrieb mit konstanter V.

IFD

C13 V/f patt. 10/17	P	C13
fomax2 = *** Hz	R	3.5÷800 Hz für S05÷S30
	R	3.5÷120 Hz für S40÷S70
	D	50 Hz
	F	Max. Ausgangsfrequenz bzgl. der zweiten Spannungs-/Frequenzkurve. Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters in Übereinstimmung mit dem max. Bezugswert.

C14 V/f patt. 11/17	P	C14
fomin2 = *** Hz	R	0.5÷5Hz
	D	0,5 Hz
	F	Min. Ausgangsfrequenz bzgl. der zweiten Spannungs-/Frequenzkurve. Am Frequenzumrichterausgang erzeugte Mindestfrequenz (Änderungen nur nach Angaben von Elettronica Santerno).

C15 V/f patt. 12/17	P	C15
Vmot2 = *** V	R	5÷500V (Klassen 2T und 4T)
	R	5÷690V (Klassen 5T und 6T)
	D	230V für Klasse 2T.
	D	400V für Klasse 4T.
	D	575V für Klasse 5T
	D	690V für Klasse 6T
	F	Nennspannung des Motors bzgl. der zweiten Spannungs-/Frequenzkurve. Bestimmt die Ausgangsspannung bei Nennfrequenz des Motors.

C16 V/f patt. 13/17	P	C16
Boost2 = *** %	R	-100%÷+100%
	D	0%
	F	Drehmomentausgleich bei niedriger U-Zahl bzgl. der zweiten Spannungs-/Frequenzkurve. Bestimmt das Ansteigen der Ausgangsspannung bei niedrigen Ausgangsfrequenzen gegenüber dem konstanten Spannungs-/Frequenzverhältnis.

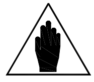
C17 V/f patt. 14/17	P	C17
Prebst2 = *** %	R	0÷5%
	D	2.5% für S05÷S30
	D	0.5% für S40÷S70
	F	Drehmomentausgleich bei niedriger U-Zahl bzgl. der zweiten Spannungs-/Frequenzkurve. Bestimmt die Ausgangsspannung bei 0 Hz.



C18 V/f patt. 15/17	P	C18
Autobst = *** %	R	0÷10%
	D	0%
	F	Veränderlicher Drehmomentausgleich in Prozent der Nennspannung des Motors (C09). Der in C18 programmierte Wert entspricht der Spannungserhöhung, wenn der Motor mit Nenndrehmoment funktioniert.

C19 V/f patt. 16/17	P	C19
B.mf = *** %	R	-100 ÷ 400%
	D	0%
	F	Bestimmt die Änderung der Ausgangsnennspannung bei C20. (Boost > 0 bestimmt eine Erhöhung der Ausgangsspannung).

C20 V/f patt. 17/17	P	C20
Freqbst= *** %	R	0 ÷ 100%
	D	50%
	F	Bestimmt den Frequenzwert (ausgedrückt in Prozent von C06), dem die in C19 programmierte Spannungserhöhung entspricht.

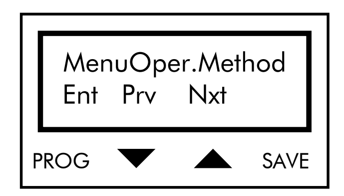


HINWEIS

Der Frequenzumrichter verwendet normalerweise die erste Spannungs-/Frequenzkurve. Die zweite Kurve wird bei Aktivierung der auf V/F2 programmierten Klemme MDI5 verwendet (siehe Untermenü OP METHOD).

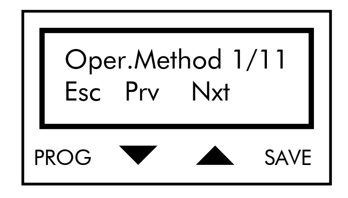
6.3.3 Operation method

Bestimmt die Steuerungsart.
Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

IFD

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C21 Op. method 2/11	P	C21
START = ***	R	Term, Kpd, Rem.
	D	Term
	F	Bestimmt den Eingang für den START-Befehl: Term: von Klemmbrett (der START-Befehl wird an Klemme 7 des Klemmbretts geschickt) Kpd: von Tastatur (der START-Befehl wird über Tastatur geschickt, siehe Menü COMMANDS; Klemme 7 ist nicht in Betrieb, alle anderen Digitaleingänge bleiben aktiv) Rem: die Befehle für die Digitaleingänge (außer Klemme 6) kommen von der seriellen Leitung.

HINWEIS Die Programmierung des Parameters C21 als Rem verursacht automatisch die Programmierung auch des Parameters C22 als Rem (und umgekehrt). Außerdem wird auch C29 als Rem automatisch programmiert.

HINWEIS Der Frequenzumrichter nimmt den Betrieb nur auf, wenn Klemme 6 aktiv ist.

C22 Op. method 3/11	P	C22
FREF = ***	R	Term, Kpd, Rem
	D	Term
	F	Für die Programmierung des Hauptfrequenzbezugs; Term: von Klemmbrett: der Hauptfrequenzbezug kommt von Klemme 2, 3 und 21. Kpd von Tastatur: der Hauptfrequenzbezug kommt von der Tastatur, s. Untermenü COMMANDS. Rem: von serieller Leitung: der Hauptfrequenzbezug kommt von der seriellen Leitung.

HINWEIS Die Programmierung des Parameters C22 als Rem verursacht automatisch die Programmierung auch des Parameters C21 als Rem (und umgekehrt).

C23 Op. method 4/11	P	C23
MDI1 = ***	R	Mltf1, Up, Var%1
	D	Mltf1
	F	Bestimmt die Funktion des Multifunktions-Eingangs 1 (Klemme 9) Mltf1: Multifrequenz-Eingang 1 Up: Taste zur Erhöhung der Ausgangsfrequenz (mit Parameter P24 kann der Wert der Erhöhung bei Ausschalten gespeichert werden) Var%1: Eingang für prozentuelle Änderung des Frequenzbezugs 1.

C24 Op. meth.1 5/11	P	C24
MDI2= ****	R	Mltf2, Down, Var%2, Loc/Rem
	D	Mltf2
	F	Bestimmt die Funktion des Multifunktions-Eingangs 2 (Klemme 10): Mltf2: Multifrequenz-Eingang 2. Down: Taste zur Reduzierung der Ausgangsfrequenz (mit Parameter P24 kann der Wert der Reduzierung bei Ausschalten gespeichert werden). Var%2: Eingang für prozentuelle Änderung des Frequenzbezugs 2 Loc/Rem: Zwangsprogrammierung der Betriebsart KeyPad

C25 Op. method 6/11	P	C25
MDI3= ****	R	Mltf3, CW/CCW, DCB, Var%3, REV, A/M, Lock, Loc/Rem
	D	Mltf3
	F	Bestimmt die Funktion des Multifunktions-Eingangs 3 (Klemme 11): Mltf3: Multifrequenz-Eingang 3. CW/CCW: Befehl zur Umkehr der Drehrichtung. DCB: Befehl zur Gleichstrombremsung. Var%3: Eingang für prozentuelle Änderung des Frequenzbezugs 3. REV: Rücklaufsteuerung. A/M: Steuerung der Deaktivierung des PID-Reglers. Lock: Befehl zur Tastatursperrung Loc/Rem: Zwangsprogrammierung der Betriebsart KeyPad

C26 Op. method 7/11	P	C26
MDI4= ***	R	Mltf4, Mltr1, DCB, CW/CCW, REV, A/M, Lock, Loc/Rem
	D	CW/CCW
	F	Bestimmt die Funktion des Multifunktions-Eingangs 4 (Klemme 12) Mltf4: Multifrequenz-Eingang 4. Mltr1: Befehl für Änderung der Dauer der Beschleunigungs- und Bremsrampen. DCB: Befehl zur Gleichstrombremsung CW/CCW: Befehl zur Umkehr der Drehrichtung REV: Rücklaufsteuerung. A/M: Steuerung der Deaktivierung des PID-Reglers. Lock: Befehl zur Tastatursperrung Loc/Rem: Zwangsprogrammierung der Betriebsart KeyPad

C27 Op. method 8/11	P	C27
MDI5= ***	R	DCB, Mltr2, CW/CCW, V/F2, ExtA, REV, Lock
	D	DCB
	F	Bestimmt die Funktion des Multifunktions-Eingangs 5 (Klemme 13): DCB: Befehl zur Gleichstrombremsung Mltr2: Befehl für Änderung der Dauer der Beschleunigungs- und Bremsrampen CW/CCW: Befehl zur Umkehr der Drehrichtung V/F2: Befehl für Änderung der Spannungs-/Frequenzkurve Ext A: externer Alarm REV: Rücklaufsteuerung. Lock: Befehl zur Tastatursperrung

C28 PID 9/11	P	C28
Action = ***	R	Ext, Ref F, Add F, Add V
	D	Ext
	F	Bestimmt das Wirken des PID-Reglers: Ext: PID-Regler unabhängig vom Betrieb des Frequenzumrichters Ref F: PID-Reglerausgang ist Frequenzbezug des Frequenzumrichters Add F: PID-Reglerausgang wird zu dem Frequenzbezug zugezählt Add V: PID-Reglerausgang wird zum Wert der von der V/f-Kurve erzeugten Ausgangsspannung zugezählt.

C29 PID 10/11	P	C29
Ref. = ***	R	Kpd, Vref, Iref, Inaux, Rem
	D	Kpd
	F	Bestimmt die Herkunft des Bezugs des PID-Reglers: Kpd: von Tastatur. Vref: von Klemmbrett unter Spannung (Klemme 2 und 3) Iref: von Klemmbrett unter Strom (Klemme 21). Inaux: von Klemmbrett unter Spannung über Hilfseingang (Klemme 19) Rem: von serieller Leitung.

C30 PID 11/11	P	C30
F.B. = ***	R	Vref, Inaux, Iref, Iout
	D	Inaux
	F	Bestimmt die Herkunft der Rückkopplung des PID-Reglers
		Vref: von Klemmbrett unter Spannung (Klemme 2 und 3). Inaux: von Klemmbrett unter Spannung über Hilfseingang (Klemme 19) Iref: von Klemmbrett unter Strom (Klemme 21). Iout: Rückkopplung ist gleich Ausgangsstrom des Frequenzumrichters.

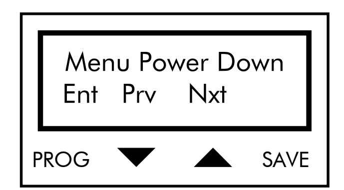
IFD



6.3.4 POWER DOWN

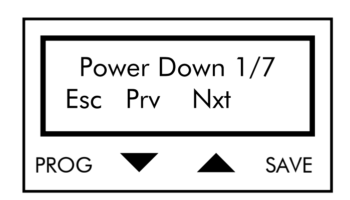
Enthält die Parameter des Betriebs mit kontrolliertem Stop bei Netzausfall

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

IFD

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C34 Mains l. 2/7	P	C34
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Bei Netzausfall wird der Frequenzumrichter auf Standby gesetzt. Auf dem Display erscheint der Alarm A25 Mains loss. Der Alarm kann mit Parameter C36 verzögert werden.

C35 Power D. 3/7	P	C35
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Gibt den kontrollierten Motorstop bei Netzausfall frei. Es bestehen folgende Möglichkeiten: NO: Funktion gesperrt YES: kontrollierter Motorstop bei Netzausfall nach Ablauf der Zeit C36

C36 Power Delay 4/7	P	C36
time = *** ms	R	5÷255 ms
	D	10 ms
	F	Zeit, bis der kontrollierte Motorstop bei Netzausfall anspricht

C37 PD Dec 5/7	P	C37
time = **.**	R	0.1÷6500 s
	D	10 s
	F	Bremsrampe bei kontrolliertem Stop

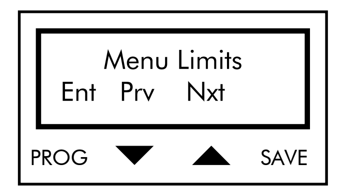
C38 PD Extra 6/7	P	C38
dec = *** %	R	0÷500 %
	D	200 %
	F	Erhöhung der Bremsrampe während der ersten Phase des kontrollierten Stops

C39 PD Dc link 7/7	P	C39
der = *** %	R	0÷300 %
	D	0 %
	F	Beschleunigt das Erkennen des Netzausfalls zum kontrollierten Motorstopp.

6.3.5 LIMITS

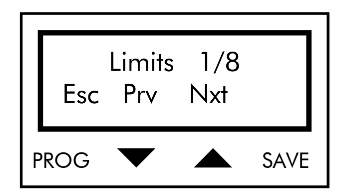
Bestimmt die Funktion der Strombegrenzungen bei Beschleunigung und konstanter Frequenz sowie beim Bremsvorgang.

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C40 Acc. Lim. 2/8	P	C40
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Freigabe der Strombegrenzung bei Beschleunigung

C41 Acc. Lim. 3/8	P	C41
Curr.= *** %	R	50÷400% Hinweis: der einstellbare Höchstwert entspricht (Imax/Imot)*100 (siehe Tafel 6.4)
	D	Siehe Tafel 6.4 (STANDARD-Überlastung)
	F	Strombegrenzung bei Beschleunigung in Prozent des Nennstroms des Frequenzumrichters

C42 Run. Lim. 4/8	P	C42
No [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Freigabe der Strombegrenzung bei konstanter Frequenz.

C43 Run. Lim. 5/8	P	C43
Curr.= *** %	R	50÷400% Hinweis: der einstellbare Höchstwert entspricht (Imax/Imot)*100 (siehe Tafel 6.4)
	D	siehe Tafel 6.4 (STANDARD-Überlastung)
	F	Strombegrenzung bei Beschleunigung in Prozent des Nennstroms des Motors

C44 Dec. Lim. 6/8	P	C44
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Freigabe der Spannungsbegrenzung bei Bremsvorgang.

C45 Dec. Lim. 7/8	P	C45
Curr. = *** %	R	50÷400% Hinweis: der einstellbare Höchstwert entspricht (Imax/Imot)*100 (siehe Tafel 6.4)
	D	siehe Tafel 6.4 (STANDARD-Überlastung)
	F	Strombegrenzung bei Beschleunigung in Prozent des Nennstroms des Motors

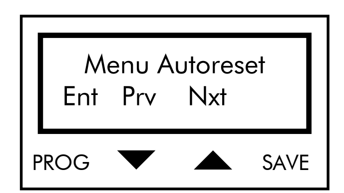
C46 F. W. red. 8/8	P	C46
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Die Programmierung auf YES verursacht die Reduzierung des Strombegrenzungswertes außer der Nennfrequenz des Motors in proportionerller Beziehung zum Verhältnis zwischen erzeugter Frequenz und Nennfrequenz (z.B. zum Doppelten der Nennfrequenz wird die Begrenzung die Hälfte). Die Strombegrenzung darf nicht niedriger als 50% der Programmierung der entsprechenden Parameter werden.



6.3.6 AUTORESET

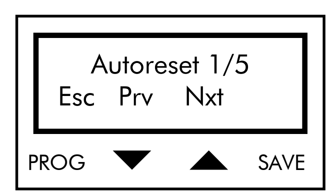
Bestimmt die Möglichkeit einer automatischen Rücksetzung des Geräts nach einem Alarm. Die Anzahl der Versuche in einem bestimmten Zeitraum kann programmiert werden.

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C50 Autores. 2/5	P	C50
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Bestimmt, ob Autoreset in Funktion ist oder nicht.

C51 Attempts 3/5	P	C51
Number = *	R	1÷10
	D	4
	F	Bestimmt die Zahl der automatisch durchgeführten Versuche einer Rücksetzung vor Sperre der Funktion. Die Zählung beginnt bei 0, wenn nach Reset eines Alarms eine Zeit von mehr als C52 vergeht.

C52 Clear fail 4/5	P	C52
count time ***s	R	1÷999s
	D	300s
	F	Bestimmt die alarmfreie Zeit, nach deren Ablauf die Resetversuche auf 0 gesetzt werden.

C53 PWR 5/5	P	C53
Reset ***	R	NO, YES
	D	NO
	F	Wenn auf YES programmiert, wird ein eventuell vorhandener Alarm automatisch zurückgesetzt, indem der Frequenzumrichter aus- und wieder angeschaltet wird.

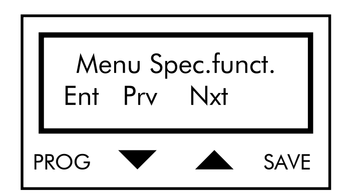
IFD

6.3.7 SPECIAL FUNCTIONS

Dieses Menü enthält einige Sonderfunktionen:

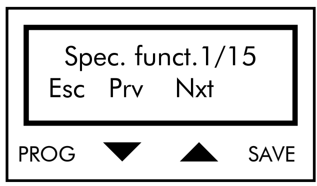
- Möglichkeit zum Speichern des Alarms wegen Stromausfall, falls dieser solange anhält, dass das Gerät vollkommen ausgeschaltet wird;
- Möglichkeit zur Durchführung einer Verfolgung der Motordrehzahl bei START-Steuerung nach einem STAND-BY-Befehl mit Ausgangsfrequenz nicht gleich 0 (Speed Searching);
- Möglichkeit zur Eingabe eines Verkleinerungsfaktors bei der Anzeige der Drehanzahl
- Betriebsart der ENABLE-Steuerung
- angezeigte Seite beim Einschalten;
- Möglichkeit des Einsetzens einer Multiplikationskonstante an der Anzeige der Rückkopplung des PID-Reglers
- Möglichkeit der Zwangseinschaltung der Lüfterräder des Leistungsableiters

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C55 Speed sr. 2/15	P	C55
***	R	NO, YES, YES A
	D	YES
	F	Bestimmt die Möglichkeit der Speed-searching-Funktion (siehe Abschnitt 3.4 "VERFOLGUNG DER MOTORDREHZAHL").



C56 S.S. dis.3/15	P	C56
time = * s	R	0÷3000s
	D	1s
	F	Nach Ablauf dieser Zeit wird die Speed-search-Funktion deaktiviert. Die Motordrehgeschwindigkeit wird nur dann wiederaufgenommen, falls der Frequenzumrichter für eine Zeit auf Stand-by geschaltet ist, die unter dem mit C56 eingegebenen Wert liegt. Nach Ablauf dieser Zeit verfolgt der Frequenzumrichter die eingegebene Beschleunigungsrampe. Bei 0 Sek. ist die Speed-search-Funktion immer freigegeben (falls mit C55 programmiert).

C57 Brake U. 4/15	P	C57
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Gibt den Frequenzumrichter zum Betrieb mit Bremsmodul (intern oder extern) frei.

C58 FanForce 5/15	P	C58
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO für Größen S05 bis S10 YES für Größen S15 bis S70
	F	Zwangseinschaltung der Lüfterräder. NO: die Lüfterräder werden bei einer Temperatur des Ableiters > 60°C eingeschaltet YES: die Lüfterräder sind immer eingeschaltet

⚠ ACHTUNG: Dieser Parameter wirkt bei den Modellen, in denen die Lüfterräder von der Steuerkarte gesteuert sind. Dagegen hat er keine Wirkung bei den Modellen, in denen die Lüfterräder vom Leistungskreis direkt gesteuert sind.

C59 Reduction 6/15	P	C59
Ratio K = *	R	0.001÷50
	D	1
	F	Proportionalitätskonstante zwischen Motordrehzahl und dem am Display mit Parameter M10 visualierten Wert.

C60 Mains l.m. 7/15	P	C60
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Möglichkeit zum Abspeichern aller Alarme aufgrund eines Spannungsausfalls (A30 und A31), dessen Dauer das vollständige Ausschalten des Geräts bewirkt. Bei erneuter Versorgung müssen die Alarme mit RESET zurückgestellt werden.

IFD

C61 ENABLE 8/15	P	C61
[NO] YES	R	NO, YES
	D	YES
	F	Bestimmt die Funktion der ENABLE-Steuerung (Klemme 6) bei Einschalten und einem eventuellen RESET des Geräts. YES: Die ENABLE-Steuerung ist beim Einschalten in Funktion. Falls bei Einschalten des Geräts oder nach einem RESET die Klemmen 6 und 7 aktiv sind und ein Frequenzbezug vorliegt, läuft der Motor an. NO: Die ENABLE-Steuerung ist beim Einschalten oder nach einem RESET nicht in Funktion. Falls beim Einschalten des Geräts oder dem RÜCKSTELLEN eines Alarms die Klemmen 6 und 7 aktiv sind und ein Frequenzbezug vorliegt, läuft der Motor dennoch nicht an. Für das Anlaufen des Motors muss die Klemme 6 geöffnet und anschließend erneut geschlossen werden.

GEFAHR — Wenn der Parameter auf YES gestellt wird, kann der Motor plötzlich anlaufen, sobald der Frequenzumrichter gespeist wird!

C62 First 9/15	P	C62
page = ***	R	Keypad, Status
	D	Status
	F	Bestimmt die bei Einschalten auf dem Display angezeigten Seiten. Es liegen folgende Möglichkeiten vor: Status: Zugangsseite zu den Hauptmenüs Keypad: Seite bzgl. Steuerung von Tastatur.

C63 First 10/15	P	C63
param. = ***	R	Fref, Fout, Iout, Vout, Vmn, Vdc, Pout, Tr Bd, T.B.Out, Nout, Oper. time, 1st al., 2nd al., 3rd al., 4th al., 5th al., Aux I, Pid Ref, Pid FB, Pid Err, Pid Out, Feed Back
	D	Fout
	F	Bestimmt die beim Einschalten auf dem Display angezeigte Größe, mit dem Parameter C62 mit Keypad programmiert. Es bestehen die folgenden Möglichkeiten: Fref: M01 – Frequenzbezugswert Fout: M02 – Ausgangsfrequenzwert Iout: M03 – Ausgangsstromwert Vout: M04 – Ausgangsspannungswert Vmn: M05 – Netzspannungswert Vdc: M06 – Spannungswert des Gleichstrom-Zwischenkreises Pout: M07 – Wert der an die Belastung abgegebenen Leistung Tr Bd: M08 – Status der Digitaleingänge T.B.Out: M09 – Status der Digitalausgänge Nout: M10 – Drehgeschwindigkeit des Motors Oper. time: M11 – Dauer des RUN-Zustand nach Inbetriebnahme des Frequenzumrichters 1st al.: M12 – letzter Alarm 2nd al.: M13 – vorletzter Alarm 3rd al.: M14 – drittletzter Alarm 4th al.: M15 – viertletzter Alarm 5th al.: M16 – fünftletzter Alarm Aux I: M17 – Wert des Hilfseingangs Pid Ref: M18 – Wert des PID-Reglerbezugs Pid FB: M19 – Wert der PID-Regler-Rückkopplung

		Pid Err: M20 – Differenz zwischen Bezug und Rückkopplung des PID-Reglers Pid Out: M21 – PID-Regler-Ausgang Feed Back: M22 – Dem Rückkopplungssignal des PID-Reglers zugeordneter Wert

C64 Feedback 11/15	P	C64
Ratio = *.***	R	0.001÷50.00
	D	1
	F	Bestimmt die proportionale Konstante zwischen Displayanzeige von Parameter M22 und dem absoluten Wert des Rückkopplungssignals des PID-Reglers (M19).

C65 Search 12/15	P	C65
Rate = *** %	R	10÷999%
	D	100%
	F	Bestimmt die Geschwindigkeit der Frequenzreduktion bei der Suche nach der Drehgeschwindigkeit des Motors.

C66 Search 13/15	P	C66
Current = *** %	R	40÷400% Hinweis: der einstellbare Höchstwert entspricht (Imax/Imot)*100 (siehe Tafel 6.4)
	D	75%
	F	Bestimmt die Höhe des Stroms, bei der die Suche nach der Drehgeschwindigkeit des Motors in Prozent des Nennstroms des Motors als abgeschlossen gilt.

C67 Brake 14/15	P	C67
disab. = ***** ms	R	0÷65400 ms
	D	18000 ms
	F	OFF-Zeit des internen Bremsmoduls. C67=0 bedeutet Modul immer ON, außer wenn auch C68=0, in diesem Fall ist das Modul immer OFF.

C68 Brake 15/15	P	C68
enable = ***** ms	R	0÷65400 ms
	D	2000 ms
	F	ON-Zeit des internen Bremsmoduls. C68=0 bedeutet Modul immer OFF (unabhängig vom C67-Wert).



HINWEIS

Bei Anwendungen, die einen Gebrauch eines internen Bremsmoduls höher als den von Parametern C67 und C68 und vom Frequenzumrichtermodell erlaubten Wert (siehe Abschnitt 4.1 "BREMSWIDERSTÄNDE" des Installationshandbuchs), muss das externe Bremsmodul verwendet werden.

GEFAHR

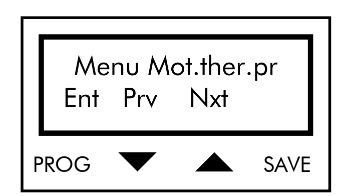
Bei der Programmierung von C67 und C68 die im Abschnitt 4.1 "BREMSWIDERSTÄNDE" des Installationshandbuchs empfohlenen Werte nicht überschreiten.

IFD

6.3.8 MOTOR THERMAL PROTECTION

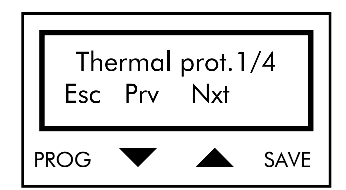
Bestimmt die Parameter bzgl. der Software-Thermoschutzeinrichtung des Motors. Für genauere Details siehe den Abschnitt 3.9 "THERMOSCHUTZEINRICHTUNG DES MOTORS“.

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C70 Thermal p.2/4	P	C70
***	R	NO, YES, YES A, YES B
	D	NO
	F	Bestimmt die Freigabe der Thermoschutzeinrichtung des Motors. NO: Thermoschutzeinrichtung deaktiviert YES: Thermoschutzeinrichtung aktiviert mit Ansprechstrom unabhängig von der Ausgangsfrequenz YES A: Thermoschutzeinrichtung aktiviert mit Ansprechstrom abhängig von der Ausgangsfrequenz für Motor mit Zwangslüftungssystem YES B: Thermoschutzeinrichtung aktiviert mit Ansprechstrom abhängig von der Ausgangsfrequenz für Motor mit Lüfter an Welle.

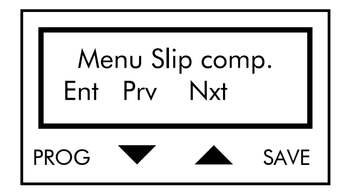
C71 Motor 3/4	P	C71
current =****%	R	1% ÷120%
	D	105%
	F	Bestimmt den Ansprechstrom ausgedrückt in Prozent des Nennstroms des Motors.

C72 M. Therm.4/4	P	C72
const. =****s	R	5÷3600s
	D	600s
	F	Bestimmt die thermische Zeitkonstante des Motors.

6.3.9 SLIP COMPENSATION

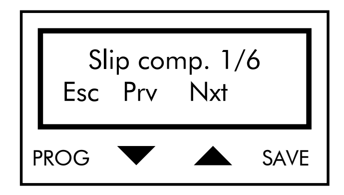
Bestimmt die Parameter bzgl. des Verschiebungsausgleiches. Für genauere Details siehe den Abschnitt 3.3 "SLIP COMPENSATION".

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

IFD

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C74 Poles 2/6	P	C74
P = *	R	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16.
	D	4
	F	Polenanzahl des Motors für die Bestimmung der Drehgeschwindigkeit.

C75 Motor 3/6	P	C75
power = ** kW	R	2÷400 kW
	D	Säule "Pnom" Tafel 6.4
	F	Nennstrom des am Frequenzumrichter angeschlossenen Motors.

C76 No load 4/6	P	C76
current =****%	R	1÷100%
	D	40%
	F	Bestimmt den Leerlaufstrom des Motors in Prozent des Nennstroms des Motors.

C77 Motor 5/6	P	C77
slip = ****%	R	1÷10%
	D	0%
	F	Bestimmt die Nennverschiebung des Motors ausgedrückt in Prozent. Wenn für diesen Wert 0 eingegeben wird, wird die Funktion deaktiviert.

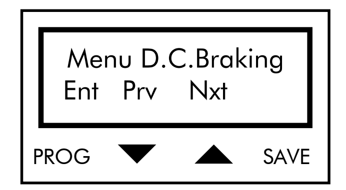
C78 Stator 6/6	P	C78
res. = ***** ohm	R	0 ÷8.5 ohm
	D	0 ohm
	F	Phasenwiderstand des Stators. Mit dem Sternanschluss entspricht C78 dem Widerstandswert einer Phase (Hälfte des zwischen zwei Klemmen gemessenen Widerstands), mit dem Dreieckanschluss entspricht C78 1/3 des Phasenwiderstands (Hälfte des zwischen zwei Klemmen gemessenen Wertes).



6.3.10 D.C. BRAKING

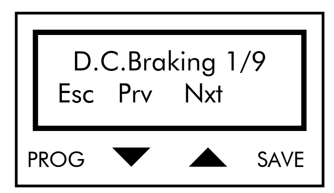
Bestimmt die Parameter zur Gleichstrombremsung. Näheres im Abschnitt 3.8 "GLEICHSTROMBREMSUNG".

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

IFD

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C80 DCB STOP 2/9	P	C80
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Bestimmt die Durchführung der Gleichstrombremsung am Ende der Bremsrampe.

C81 DCB Start 3/9	P	C81
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Bestimmt die Durchführung der Gleichstrombremsung vor der Beschleunigungsrampe.

C82 DCB time 4/9	P	C82
at STOP =*.**s	R	0.1÷50s
	D	0.5s
	F	Bestimmt die Dauer der Gleichstrombremsung nach der Bremsrampe und wird für die Formel verwendet, die die Gleichstrombremsdauer über Steuerung vom Klemmbrett ausdrückt (siehe Abschnitt 3.8.3 "GLEICHSTROMBREMSUNG MIT STEUERUNG VOM KLEMMBRETT").

C83 DCB time 5/9	P	C83
at Start =*.**s	R	0.1÷50s
	D	0.5s
	F	Bestimmt die Dauer der Gleichstrombremsung vor der Beschleunigungsrampe.

C84 DCB Freq 6/9	P	C84
at STOP =*.** Hz	R	0÷10 Hz
	D	1 Hz
	F	Bestimmt die Ausgangsfrequenz, bei der die Gleichstrombremsung beim Stillstand einsetzt. Wird für die Formel für Gleichstrombremsdauer über Steuerung vom Klemmbrett verwendet (siehe Abschnitt 3.8.3 "GLEICHSTROMBREMSUNG MIT STEUERUNG VOM KLEMMBRETT").

C85 DCB Curr. 7/9	P	C85
Idcb =***%	R	1÷400% Hinweis: der einstellbare Höchstwert entspricht (Imax/Imot)*100 (siehe Tafel 6.4)
	D	100%
	F	Bestimmt die Stärke der Gleichstrombremsung in Prozent des Nennstroms des Motors.



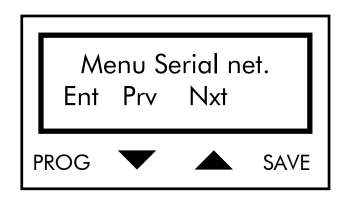
C86 DCB Hold. 8/9	P	C86
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Bestimmt, nach einem Stillstand mittels Gleichstrombremsung, die Einspeisung eines konstanten Gleichstroms zur Aufrechterhaltung eines Bremsdrehmoments an der Motorwelle oder zur Verhinderung der Bildung von Kondenswasser im Inneren des Motors.

C87 DCB Hold. 9/9	P	C87
Current ***%	R	1%÷100%
	D	10%
	F	Bestimmt die Stärke des permament eingespeisten Gleichstroms in Prozent des Nennstroms des Motors.

6.3.11 SERIAL NETWORK

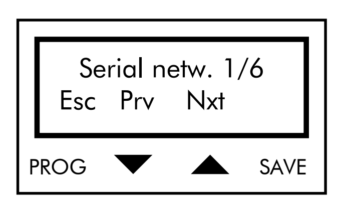
Bestimmt die Parameter der seriellen Kommunikation.

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C90 Serial 2/6	P	C90
Address = *	R	1÷247
	D	1
	F	Bestimmt die Adresse, die dem über RS485 im Netz angeschlossenen Frequenzumrichter zugeordnet ist.

C91 Serial 3/6	P	C91
Delay = *** ms	R	0÷500 ms
	D	0 ms
	F	Bestimmt die Verzögerung auf die Antwort durch den Frequenzumrichter nach Anfrage des Masters auf der RS485-Leitung.

C92 Watch Dog 4/6	P	C92
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Bei aktiviertem Frequenzumrichter und Fernanschluss, wenn keine gültige Meldung aus der seriellen Leistung für 5 Sek. nicht empfangen wird, wird der Frequenzumrichter gesperrt und der Alarm A40 "Serial communitation error" erscheint.

C93 RTU Time 5/6	P	C93
out= *** ms	R	0÷2000 ms
	D	0 ms
	F	Bei dem Frequenzumrichter im Empfangsmodus, wenn nach der angegebenen Zeit kein Zeichen empfangen wird, wird die vom Master gesendete Meldung als beendet betrachtet.

C94 Baud 6/6	P	C94
rate= *** baud	R	1200, 2400, 4800, 9600 baud
	D	9600 baud
	F	Stellt die Übertragungsgeschwindigkeit in Bit pro Sekunde ein.



6.4 KONFIGURATIONSTAFAL DER PARAMETER SW IFD

GRÖSSE	MODELL	Imot [A]	Inom [A]	Imax [A]	Pnom def [kW]	Carrier def [kHz]	Carrier max [kHz]	C41/43/45 def [%]
S05	0005	8,5	10,5	11,5	4	5	16	120
S05	0007	10,5	12,5	13,5	4,7	5	16	120
S05	0009	12,5	16,5	17,5	5,5	5	16	120
S05	0011	16,5	16,5	21	7,5	5	16	120
S05	0014	16,5	16,5	25	7,5	5	16	120
S10	0017	24	30	32	11	5	16	120
S10	0020	30	30	36	15	5	16	120
S10	0025	36,5	41	48	18,5	3	16	120
S10	0030	41	41	56	22	3	16	120
S10	0035	41	41	72	22	3	16	120
S15	0040	59	72	75	30	5	16	120
S20	0049	72	80	96	37	5	12.8	120
S20	0060	80	88	112	45	5	12.8	120
S20	0067	103	103	118	55	5	12.8	114
S20	0072	120	120	144	65	5	12.8	120
S20	0086	135	135	155	75	5	12.8	114
S30	0113	170	180	200	95	3	10	117
S30	0129	180	195	215	100	3	10	119
S30	0150	195	215	270	110	3	5	120
S30	0162	240	240	290	132	3	5	120
S40	0179	260	300	340	140	2	4	120
S40	0200	300	345	365	170	2	4	120
S40	0216	345	375	430	200	2	4	120
S40	0250	375	390	480	215	2	4	120
S50	0312	440	480	600	250	2	4	120
S50	0366	480	550	660	280	2	4	120
S50	0399	550	630	720	315	2	4	120
S60	0457	720	720	880	400	2	4	120
S60	0524	800	800	960	450	2	4	120
S70	0598	900	900	1100	500	2	4	120
S70	0748	1000	1000	1300	560	2	4	120
S70	0831	1200	1200	1440	630	2	4	120



7 VERZEICHNIS DER PARAMETER SW VTC

7.1 BAUMSTRUKTUR DER MENÜS UND DER UNTERMENÜS SW VTC

VTC

INVERTER OK

MEAS./PARAMETERS

PROG

MEAS./PARAMETERS

- **SIZE**
  - SIZE
- **MEASURE** (PROG)
  - MEASURE
  - M01 Spd. Ref.
  - M02 Out. Ramp.
  - M03 Spd. mot.
  - M04 Tq demand
  - M05 Tq out
  - M06 Out. current
  - M07 Out. Volt.
  - M08 Mains
  - M09 DC LINK
  - M10 Out. Power
  - M11 Term. Brd
  - M12 T.B. Out.
  - M13 Oper. time
  - M14 1st al.
  - M15 2nd al.
  - M16 3rd al.
  - M17 4th al.
  - M18 5th al.
  - M19 Aux. Input
  - M20 PID Ref.
  - M21 PID F.B.
  - M22 PID Err.
  - M23 PID Out.
  - M24 FEEDBACK
- **KEY PARAMETER**
  - KEY PARAMETER
- **RAMPS** (PROG)
  - RAMPS
  - P05 Tac1
  - P06 Tdc1
  - P07 Tac2
  - P08 Tdc 2
  - P09 Tac 3
  - P10 Tdc 3
  - P11 Tac 4
  - P12 Tdc 4
  - P13 Ramp th.
  - P14 Ramp ext.
- **REFERENCE** (PROG)
  - REFERENCE
  - P15 Minimum Speed
  - P16 V Ref. Bias
  - P17 V Ref. Gain
  - P18 V Ref. J14 Pos.
  - P19 I Ref. Bias
  - P20 I Ref. Gain
  - P21 Aux. Input Bias
  - P22 Aux. Input Gain
  - P23 U/D Kpd Min
  - P24 U/D Mem
  - P25 U/D Res
  - P26 Disable Time
  - P27 Clear KI
- **OUTPUT MON.** (PROG)
  - OUTPUT MON.
  - P28 OUTP.MON.1
  - P29 OUTP.BIAS 1
  - P30 OUTP.MON.2
  - P31 OUTP.BIAS 2
  - P32 KOI
  - P33 KOV
  - P34 KOP
  - P35 KON
  - P36 KOT
  - P37 KOR
- **MULTISPEED** (PROG)
  - MULTISPEED
  - P39 M.S. FUN
  - P40 Speed 1
  - P41 Speed 2
  - P42 Speed 3
  - P43 Speed 4
  - P44 Speed 5
  - P45 Speed 6
  - P46 Speed 7
- **PROHIBIT S.** (PROG)
  - PROHIBIT S.
  - P55 Speed 1
  - P56 Speed 2
  - P57 Speed 3
  - P58 Spdhys
- **DIGITAL OUTPUT** (PROG)
  - DIGITAL OUTPUT
  - P60 MDO Opr.
  - P61 RL1 Opr.
  - P62 RL2 Opr.
  - P63 MDO ON Delay
  - P64 MDO OFF Delay
  - P65 RL1 ON Delay
  - P66 RL1 OFF Delay
  - P67 RL2 ON Delay
  - P68 RL2 OFF Delay
  - P69 MDO Level
  - P70 MDO Hyst.
  - P71 RL1 Level
  - P72 RL1 Hyst.
  - P73 RL2 Level
  - P74 RL2 Hyst.
  - P75 Lift Level
  - P76 Lift time
  - P77 Torque lift
- **PID REGULATOR** (PROG)
  - PID REGULATOR
  - P85 Sampling Time
  - P86 Prop. Gain
  - P87 Integr. Time
  - P88 Deriv. Time
  - P89 PID Min OUT
  - P90 PID Max OUT
  - P91 PID Ref. Acc.
  - P92 PID Ref. Dec.
  - P93 Ref. thres
  - P94 Integr. Max
  - P95 Der. Max
  - P96 PID dis. time
- **SPEED LOOP** (PROG)
  - SPEED LOOP
  - P100 Spd.prop.gain
  - P101 Spd.integr.time
  - P102 Zero spd.const.
- **TORQUE RAMP** (PROG)
  - TORQUE RAMP
  - P105 Torque ramp Up
  - P101 Torque ramp DW

- CONFIGURATION (PROG)
  - CONFIGURATION
    - VTC PATTERN (PROG)
      - VTC PATTERN: C01 Fmot, C02 Spd max, C03 Vmot, C04 Power nom, C05 Imot, C06 Spd nom, C07 Stator resistance, C08 Rotor resistance, C09 Leakage inductance, C10 Auto tuning, C11 Torque Boost, C12 Stator 2 resist.
    - OP. METHOD (PROG)
      - OP. METHOD: C14 START OP., C15 SPD / TRQ, C16 REF OP., C17 MDI 1, C18 MDI 2, C19 MDI 3, C20 MDI 4, C21 MDI 5, C22 PID Action, C23 PID Ref, C24 PID Feedback, C25 Encoder, C26 Endoder Pulse, C27 Delay Run Speed
    - POWER DOWN (PROG)
      - POWER DOWN: C32 Power Down, C33 Voltage Level, C34 Voltage KP, C35 Voltage KI, C36 PD Delay Time, C37 PWRD Dec. Time, C38 PWRD Extra Dec., C39 PD DC link der.
    - LIMIT (PROG)
      - I LIMIT: C42 Running Torque, C43 Torque var.
    - AUTORESET (PROG)
      - AUTORESET: C45 NO / YES, C46 Attemps number, C47 Clear fail count time, C48 PWR Reset
    - SPEC. FUNCTION (PROG)
      - SPEC. FUNCTION: C50 Fan Force, C51 Flux Dis. Time, C52 MAINS L.M., C53 ENABLE OP., C54 FIRST PAGE, C55 FIRST PARAM., C56 Feedback Ratio, C57 Brk Boost, C58 Overvoltage CTRL, C59 Brake disable, C60 Brake enable, C61 Speed Alarm, C62 DCB ramp, C63 Flux ramp, C64 Flux delay
    - MOT. THER. PR. (PROG)
      - MOT. THER. PR.: C65 THERMAL P., C66 CURRENT, C67 M. THERM. CONST., C68 Stall Time, C69 Stall Speed
    - D.C. BRAKING (PROG)
      - D.C. BRAKING: C70 DCB STOP, C71 DCB START, C72 DCB TIME AT STOP, C73 DCB TIME AT. START, C74 DCB SPEED AT STOP, C75 DCB CURR.
    - SERIAL NETWORK (PROG)
      - D.C. BRAKING: C80 SERIAL ADDRESS, C81 SERIAL DELAY, C82 WATCHDOG, C83 RTU Timeout
- COMMANDS (PROG)
  - COMMANDS
    - KEYPAD COMM. (PROG) → KEYPAD COMM.
    - RESTORE DEFAULT (PROG) → RESTORE DEFAULT
    - SAVE USER'S PAR (PROG) → SAVE USER'S PAR
- SERVICE

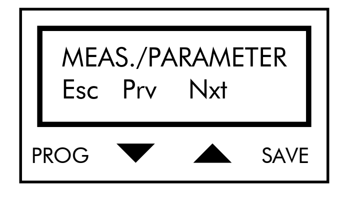
Im folgenden werden folgende Symbole verwendet:

P Nr. des Parameters
R Feld der zulässigen Werte (range)
D Werksprogrammierung (factory default)
F Funktion

7.2 MENÜ MASSE/PARAMETER - MEASURE/PARAMETERS

Enhält die visualisierten Größen und die Parameter, die während des Betriebs des Frequenzumrichters geändert werden können. Zur Durchführung von Änderungen muss man P01=1 eingeben.

Erste Seite



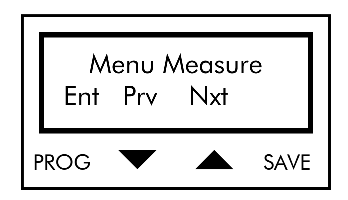
Durch Drücken von PROG (Esc) kehrt man auf die Seite für das Anwählen der Hauptmenüs zurück. Mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) läuft man die verschiedenen Untermenüs durch. In den Untermenüs sind alle Parameter enthalten, mit Ausnahme des Schlüsselparameters P01 und der Frequenzumrichterdaten, die direkt beim Durchlaufen der Untermenüs zugänglich sind.

VTC

7.2.1 MEASURE

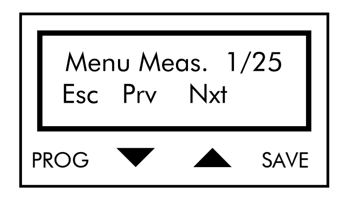
Enthält die während des Betriebs angezeigten Größen.

Zugriffsseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.



PARAMETER DES UNTERMENÜS

M01 Spdref/Tqref 2/25	P	M01
Nref=*** rpm Tref= *** %	R	Drehzahlgesteuerter Motor: Spd Ref ± 9000 rpm. Drehmomentgesteuerter Motor: Tq Ref= ± 100% (im Verhältnis zum Nenndrehmoment des angeschlossenen und auf C42 beschränkten Motors, max. Drehmoment).
	F	Geschwindigkeits-/Drehmomentbezugswert am Eingang des Frequenzumrichters

M02 Out.Ramp. 3/25	P	M02
Nref=*** rpm Tref= *** %	R	Drehzahlgesteuerter Motor: Spd Ref ± 9000 rpm. Drehmomentgesteuerter Motor: Tq Ref= ± 100% (im Verhältnis zum Nenndrehmoment des angeschlossenen und auf C42 beschränkten Motors, max. Drehmoment).
	F	Zeigt den Bezugswert nach den Beschleunigungs- / Bremsrampen an.

M03 Spd mot 4/25	P	M03
Nout= *** rpm	R	±9000 rpm
	F	Umdrehungen/Minute des Motors.

M04 Tq demand 5/25	P	M04
Tref=*** %	R	±400% (im Verhältnis zum Nenndrehmoment des angeschlossenen und auf C42 beschränkten Motors, max. Drehmoment)
	F	Nötiges Drehmoment.

M05 Tq out 6/25	P	M05
Tout=*** %	R	±400%
	F	Vom Motor erzeugtes Drehmoment

M06 Out. c. 7/25	P	M06
Iout=*** A	R	Hängt von der Größe des Frequenzumrichters ab
	F	Ausgangsstrom

M07 Out. v. 8/25	P	M07
Vout=*** V	R	Abhängig von der Klasse des Frequenzumrichters.
	F	Ausgangsspannung

M08 Mains 9/25	P	M08
Vmn=*** V	R	Hängt von der Klasse des Frequenzumrichters ab
	F	Netzspannung

M09 DC Link 10/25	P	M09
Vdc=*** V	R	Hängt von der Klasse des Frequenzumrichters ab.
	F	Zeigt die Spannung des Gleichstrom-Zwischenkreises an

M10 Out. P. 11/25	P	M10
Pout= *** kW	R	Hängt von der Größe und der Klasse des Frequenzumrichters ab
	F	An der Last abgegebene Wirkleistung

M11 Term.B.12/25 * * * * * * * *	P F	M11 Zustand der Digitaleingänge am Klemmbrett (in der Reihenfolge der Anzeige: Klemmen 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13). Falls eine Klemme aktiv ist, zeigt das Display die Nummer dieser Klemme in hexadezimaler Darstellung (6, 7, 8, 9, A, B, C, D). Anderenfalls wird 0 angezeigt.

M12 T.B.out13/25 * * *	P F	M12 Zustand der Digitalausgänge am Klemmbrett (in der Reihenfolge der Anzeige: Klemmen 24, 27, 29). Falls ein Ausgang aktiv ist, zeigt das Display die Nummer der entsprechenden Klemme; Anderenfalls wird 0 angezeigt.

M13 Oper. 14/25	P	M13
Time = *:** h	R	0÷238.000 h
	F	Zeit für die Aufrechterhaltung des Frequenzumricheters in RUN

M14 1st al. 15/25	P	M14
A** ***:** h	R	A01÷A40
	F	Speichert den letzten aktivierten Alarm und den entsprechenden M13-Wert.

M15 2nd al. 16/25	P	M15
A** ***:** h	R	A01÷A40
	F	Speichert den vorletzten aktivierten Alarm und den entsprechenden M13-Wert.

M16 3rd al. 17/25	P	M16
A** ***:** h	R	A01÷A40
	F	Speichert den drittletzten aktivierten Alarm und den entsprechenden M13-Wert.

M17 4th al. 18/25	P	M17
A** ***:** h	R	A01÷A40
	F	Speichert den viertletzten aktivierten Alarm und den entsprechenden M13-Wert.

M18 5th al. 19/25	P	M18
A** ***:** h	R	A01÷A40
	F	Speichert den fünftletzten aktivierten Alarm und den entsprechenden M13-Wert.

M19 Aux 20/25	P	M19
input = ***.** %	R	±200.00%
	F	Wert des Hilfseingangs in %.



M20 PID 21/25	P	M20
Ref. = ***.** %	R	±100.00%
	F	Bezugswert des PID-Reglers in %

M21 PID 22/25	P	M21
FB = ***.** %	R	±200.00%
	F	PID-Regler-Rückkopplung in %

M22 PID 23/25	P	M22
Err. = ***.** %	R	±200.00%
	F	Unterschied zwischen Bezug (M20) und Rückkopplung (M21) des PID-Reglers.

M23 PID 24/25	P	M23
Out. = ***.** %	R	±100.00%
	F	PID-Reglerausgang in %

M24 FEED 25/25	P	M24
BACK = ***.**	R	Abhängig von der Prorammierung von C56
	F	Dem Rückkopplungssignal des PID-Reglers zugeordneter Wert. Er wird durch folgende Formel ausgedrückt: M21*C56.

7.2.2 KEY PARAMETER

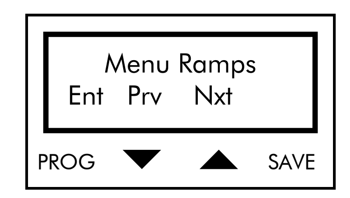
Key parameter	P	P01
P01=*	R	0÷1
	D	0
	F	Zugriffscode zur Programmierung:
		0: Nur der Parameter P01 kann geändert werden; beim Einschalten ist P01 immer 0; 1: Alle Parameter können geändert werden (die des Konfigurationsmenüs können nur geändert werden, wenn der Frequenzumrichter ausgeschaltet ist).

VTC

7.2.3 RAMPS

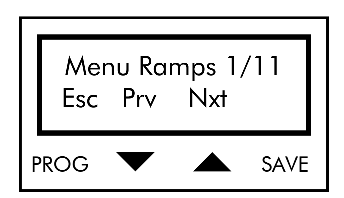
Enthält die Parameter für die Beschleunigungs- und Bremsrampen.

Zugriffseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.



PARAMETER DES UNTERMENÜS

P05 Accel.t. 2/11	P	P05
Tac1=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Dauer der Beschleunigungsrampe 1 von 0 bis Spdmax (Parameter C02).

P06 Decel.t. 3/11	P	P06
Tdc1=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Dauer der Bremsrampe 1 von Spdmax bis 0.

P07 Accel.t. 4/11	P	P07
Tac2=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Dauer der Beschleunigungsrampe 2 von 0 bis Spdmax.

P08 Decel.t. 5/11	P	P08
Tdc2=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Dauer der Bremsrampe 2 von Spdmax bis 0.

P09 Accel.t. 6/11	P	P09
Tac3=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Dauer der Beschleunigungsrampe 3 von 0 bis Spdmax.

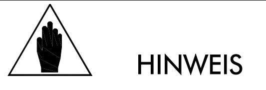
P10 Decel.t. 7/11	P	P10
Tdc3=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Dauer der Bremsrampe 3 von Spdmax bis 0.

P11 Accel.t. 8/11	P	P11
Tac4=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Dauer der Beschleunigungsrampe 4 von 0 bis Spdmax.

P12 Decel.t. 9/11	P	P12
Tdc4=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Dauer der Bremsrampe 4 von Spdmax bis 0.

P13 Ramp 10/11	P	P13
th.=*.*rpm	R	0÷750rpm
	D	2rpm
	F	Bestimmt den Zeitabstand der Beschleunigungs- und Bremsrampe, in dem die Rampenverlängerung (P14) verwendet wird. Z.B. – Zum Einstellen von 1500Hz (anstatt 0) durch Einstellen von P13=30 rpm von 0 auf 30rpm und von 1470 auf 1500Hz während der Beschleunigung und der Bremsung wird die Rampe gemäß der Einstellung des Parameters P14 verlängert.

P14 Ramp 11/11	P	P14
ext =***	R	1, 2, 4, 8, 16, 32
	D	4
	F	Multiplikationsfaktor der aktiven Rampe im durch Parameter P13 eingestellten Zeitabstand.



HINWEIS

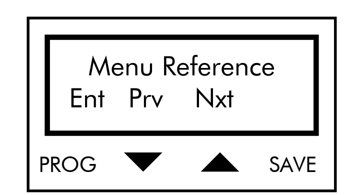
Die aktive Rampe hängt vom Status der Eingänge MDI4 und MDI5 ab, ob diese für die Durchführung von Änderungen der Rampenzeitwerte programmiert sind (siehe Untermenü "operation method", Parameter C20 und C21).

VTC

7.2.4 Reference

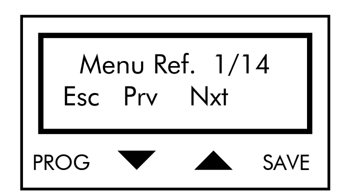
Enthält die Parameter des Geschwindigkeits-/Drehmomentbezugs.

Zugriffseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.



PARAMETER DES UNTERMENÜS

P15 Minimum 2/14	P	P15
Speed = ***.** rpm	R	+/-, 0÷900 rpm
	D	+/-
	F	Mindest-Geschwindigkeitsbezugswert Mit "+/-" wird der Bezugsbereich der Geschwindigkeit bipolar

P16 V Ref. 3/14	P	P16
Bias =***%	R	-400%÷+400%
	D	0%
	F	Prozentwert des Spannungsbezugs, wenn an den Klemmen 2 und 3 des Klemmbretts keine Spannung anliegt.

P17 V Ref. 4/14	P	P17
Gain =***%	R	-500%÷+500%
	D	100%
	F	Proportionalkoeffizient zwischen der Summe der Signale an den Klemmen 2 und 3, als Bruch des zulässigen Höchstwerts (10V) und dem erzeugten Bezugswert in Prozent.

P18 V Ref. 5/14	P	P18
J14 Pos = *	R	+, +/-
	D	+
	F	Bestimmt den Bereich des Spannungsbezugswerts: 0÷+10V (+), ±10V (+/-)

P19 I Ref. 6/14	P	P19
Bias =**.** %	R	-400%÷+400%
	D	-25%
	F	Stromreferenzwert in Prozent, wenn an Klemme 21 kein Strom gesandt wird.

P20 I Ref. 7/14	P	P20
Gain =**.** %	R	-500%÷+500%
	D	+125%
	F	Proportionalkoeffizient zwischen dem Strombezugswert an Klemme 21, als Bruch des zulässigen Höchstwerts (20mA) und dem erzeugten Bezugswert in Prozent.



HINWEIS — Die Parameter P19 und P20 sind werksseitig programmiert und entsprechen dem typischen Bezugsstromsignal 4÷20mA.

HINWEIS — Näheres zur Benutzung der Parameter P16, P17, P18, P19, P20 siehe Kapitel 2 "HAUPTFREQUENZBEZUG".

P21 Aux. In. 8/14	P	P21
Bias =**.** %	R	-400%÷+400%
	D	0
	F	Wert des Hilfseingangs in %, wenn an Klemme 19 am Klemmbrett keine Spannung anliegt.
P22 Aux. In. 9/14	P	P22
Gain =**.** %	R	-400%÷+400%

	D	+200%
	F	Proportionalkoeffizient zwischen dem an Klemme 19 anliegenden Signal, als Bruch des zulässigen Höchstwerts (±10V) und dem erzeugten Bezugswert in Prozent.

P23 UD/Kpd 10/14	P	P23
Min=[0] +/-	R	0, +/-
	D	0
	F	Bestimmt den mit dem Befehl UP/DOWN (Klemme 9 und 10, Parameter C17 und C18) oder durch Tastenbefehl aktivierten Bereich des Geschwindigkeitsbezugs: - 0 : Bereich 0 bis Nmax - +/-: Bereich -Nmax bis +Nmax

P24 UD Mem 11/14	P	P24
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Bestimmt, wenn auf YES programmiert, bei Abschalten die Speicherung der Zu- oder Abnahme des Geschwindigkeitsbezugswerts, der über das Klemmbrett mit MDI1 und MDI2, als UP und DOWN programmiert (siehe Parameter C17 und C18) oder über die Tastatur (siehe Menü COMMAND) abgesandt wird.

P25 UD Res 12/14	P	P25
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Ermöglicht, wenn auf YES programmiert, über den Befehl RESET die Rücksetzung der mit dem Befehl UP/DOWN eingegebenen Geschwindigkeitsbezugswerte.

P26 Disable 13/14	P	P26
Time = ***s	R	0÷120s
	D	0s
	F	Wenn der Geschwindigkeitsbezug für eine längere Zeit als die mit diesem Parameter eingestellte Zeit den Mindestwert (P15) aufweist, stoppt der Frequenzumrichter. Der Frequenzumrichter startet, wenn der Geschwindigkeitsbezugswert höher als P15 ist. Durch Einstellen von P26=0 (Defaultwert) wird diese Funktion deaktiviert.

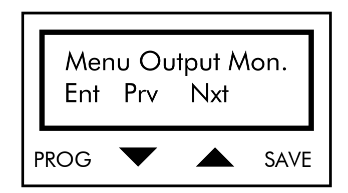
P27 Clear KI 14/14	P	P27
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Wenn auf YES programmiert, und wenn der Frequenzumrichter durch Einschalten der Funktion P26 stoppt, wird der Integralkoeffizient der Geschwindigkeitsschleife P101 nullgestellt.



7.2.5 OUTPUT MONITOR

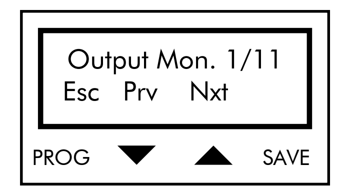
Bestimmt die an den Analogausgängen (Klemmen 17 und 18) verfügbaren Größen.

Zugangsseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

P28 Output 2/11	P	P28
monitor 1 ***	R	Refer, Rampout, Spdout, Tqdem, Tqout, Iout, Vout, Pout, PID O., PID F.B., A Refer, A Ramp 0, A Spd0, A Tq dem, A Tq out, A Pout, A PIDO, A PID Fb.
	D	Spdout
	F	Wählt eine der folgenden Größen aus, die am ersten Multifunktions-Analogausgang (Klemme 17) verfügbar sein muss Refer (Geschwindigkeits- oder Drehmomentbezugswert), Rmpout (Geschwindigkeits- oder Drehmomentbezugswert nach dem Rampenblock) Spdout (Umdrehungen per Minute), Tqout (erzeugtes Drehmoment), Tq dem (nötiges Drehmoment am Ausgang der Geschwindigkeitsschleife), Iout (Ausgangsstrom), Vout (Ausgangsspannung), Pout (Ausgangsleistung), PID O. (Ausgang des PID-Reglers), PID FB (Rückkopplung des PID-Reglers), ARefer (absoluter Bezugswert der Geschwindigkeit oder des Drehmoments), ARmpo. (absoluter Bezugswert der Geschwindigkeit oder des Drehmoments nach dem Rampenblock), ASpdo. (absoluter Wert der Motordrehzahl), ATqdem (absoluter Wert des nötigen Drehmoments), ATqout (absoluter Wert des allgemeinen Drehmoments), APout (absoluter Wert der Ausgangsleistung), APid O (absoluter Wert des Ausgangs des PID-Reglers), APidFb (absoluter Wert der Rückkopplung des PID-Reglers).

P29 Output1 3/11	P	P29
Bias = *** mV	R	0÷10.000 mV
	D	0 mV
	F	Drückt die Regelabweichung des ersten Analogausgangs aus.

P30 Output 4/11	P	P30
Monitor 2 ***	R	Refer, Rampout, Spdout, Tqdem, Tqout, Iout, Vout, Pout, PID O., PID F.B., A Refer, A Ramp 0, A Spd0, A Tq dem, A Tq out, A Pout, A Pid0, A Pid Fb.
	D	Iout
	F	Wählt eine der folgenden Größen aus, die am zweiten Multifunktions-Analogausgang (Klemme 18) verfügbar sein muss Refer (Geschwindigkeits- oder Drehmomentbezugswert), Rmpout (Geschwindigkeits- oder Drehmomentbezugswert nach dem Rampenblock) Spdout (Umdrehungen per Minute), Tqout (erzeugtes Drehmoment), Tq dem (nötiges Drehmoment am Ausgang der Geschwindigkeitsschleife), Iout (Ausgangsstrom), Vout (Ausgangsspannung), Pout (Ausgangsleistung), PID O. (Ausgang des PID-Reglers), PID FB (Rückkopplung des PID-Reglers), ARefer (absoluter Bezugswert der Geschwindigkeit oder des Drehmoments), ARmpo. (absoluter Bezugswert der Geschwindigkeit oder des Drehmoments nach dem Rampenblock)



	F	ASpdo. (absoluter Wert der Motordrehzahl), ATqdem (absoluter Wert des nötigen Drehmoments), ATqout (absoluter Wert des allgemeinen Drehmoments), APout (absoluter Wert der Ausgangsleistung), APid O (absoluter Wert des Ausgangs des PID-Reglers), APidFb (absoluter Wert der Rückkopplung des PID-Reglers).

P31 Output2 5/11	P	P31
Bias = *** mV	R	0÷10.000 mV
	D	0 mV
	F	Drückt die Regelabweichung des zweiten Analogausgangs aus.

HINWEIS

Wenn die Ausgänge mit Zeichen verwendet werden, muss man berücksichtigen, dass die Ausgänge nur Positivspannung erzeugen. Um zwischen positiven und negativen Werten unterscheiden zu können, muss eine Regelabweichung mit P29 oder P31 unabhängig vom verwendeten Ausgang eingegeben werden (z.B. beim Verwenden von Spdout an Klemme 17 mit einem Bereich von ±2000 rpm, muss eine Regelabweichung von 5V auf P29 und ein Maßstabsfaktor P35 von 400 rpm/V eingestellt werden. Mit dieser Programmierung erreicht man 0V am Ausgang bei einer Geschwindigkeit von -2000 rpm, 5V bei einer Geschwindigkeit von 0, 10V bei +2000 rpm).

P32 Out. Mon. 6/11	P	P32
KOI = *** A/V	R	Hängt von der Größe des Frequenzumrichters ab.
	D	Hängt von der Größe des Frequenzumrichters ab.
	F	Drückt das Verhältnis zwischen dem Ausgangsstrom des Frequenzumrichters und der Ausgangsspannung an den Klemmen (17 und 18) aus.

P33 Out. Mon. 7/11	P	P33
KOV = *** V/V	R	20÷100V/V
	D	100 V/V
	F	Drückt das Verhältnis zwischen der Ausgangsspannung des Frequenzumrichters und der Ausgangsspannung an den Klemmen (17 und 18) aus.

P34 Out. Mon. 8/11	P	P34
KOP= *** kW/V	R	Hängt von der Größe des Frequenzumrichters ab.
	D	Hängt von der Größe des Frequenzumrichters ab.
	F	Drückt das Verhältnis zwischen der vom Frequenzumrichter abgegebenen Leistung und der Ausgangsspannung an den Klemmen (17 und 18) aus.

P35 Out. Mon. 9/11	P	P35
KON*** rpm/V	R	50÷5000 rpm/V
	D	200 rpm/V
	F	Drückt das Verhältnis zwischen der Drehzahl des Motors, ausgedrückt in Umdrehungen pro Minute, und der Ausgangsspannung an der Klemme (17 oder 18) und das Verhältnis zwischen dem Geschwindigkeitsbezugswert vor und nach dem Rampenblock und der Ausgangsspannung an Klemmen 17 und 18 aus.

P36 Out.Mon.10/11	P	P36
KOT*** %/V	R	5÷400%/V
	D	10%/V
	F	Drückt das Verhältnis zwischen dem erzeugten Drehmoment des Motors in bezug auf das Nenndrehmoment und die Spannung an Klemmen 17 und 18, das nötige Drehmoment und die Spannung an Klemmen 17 und 18.

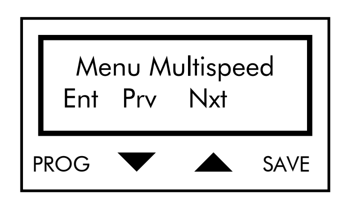
P37Out. Mon.11/11	P	P37
KOR=**.* %/V	R	2.5÷50 %/V
	D	10%/V
	F	Drückt das Verhältnis zwischen der Ausgangsspannung an den Klemmen (17 und 18) und dem Ausgang des PID-Reglers in Prozent aus, sowie das Verhältnis zwischen der Ausgangsspannung an den Klemmen 17 und 18 und dem Rückkoppelwert des PID-Reglers, ebenfalls in Prozent.

VTC

7.2.6 MULTISPEED

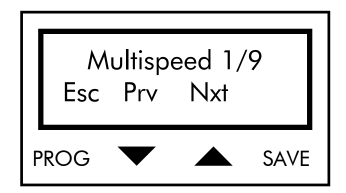
Bestimmt die Werte und die Bedeutung der Geschwindigkeitsbezugswerte, die über die digitalen Multifunktions-Eingänge MDI1, MDI2, MDI3 erzeugt werden können (siehe Untermenü Operation Method).

Zugangsseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert..



PARAMETER DES UNTERMENÜS

P39 Multispd 2/9	P	P39
MS func. = ***	R	ABS, ADD
	D	ABS
	F	Bestimmt den Gebrauch der mit den Parametern P40÷P46 erstellten Geschwindigkeitsbezüge. ABS - Die Ausgangsgeschwindigkeit entspricht dem mit aktiven Parametern P40÷P46 erstellten Geschwindigkeitsbezug. ADD - Die Ausgangsgeschwindigkeit entspricht der Summe des Hauptgeschwindigkeitsbezuges und des erstellten aktiven Geschwindigkeitsbezuges.

P40 Multispd 3/9	P	P40
speed1 ***rpm	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Bestimmt den mit dem digitalen Multifunktionseingang 1 (Klemme 9) erstellten Geschwindigkeitsbezug. Der Eingang ist dabei aktiv und als Multigeschwindigkeit programmiert (Parameter C17, Untermenü OP METHOD).

P41 Multispd 4/9	P	P41
speed2 = ***rpm	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Bestimmt den mit dem digitalen Multifunktionseingang 2 (Klemme 10) erstellten Geschwindigkeitsbezug. Der Eingang ist dabei aktiv und als Multigeschwindigkeit programmiert (Parameter C18, Untermenü OP METHOD).

P42 Multispd 5/9	P	P42
speed3 = ***rpm	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Bestimmt den mit den digitalen Multifunktionseingängen 1 und 2 (Klemme 9 und 10) erstellten Geschwindigkeitsbezug. Der Eingang ist dabei aktiv und als Multigeschwindigkeit programmiert (Parameter C17 und C18, Untermenü OP METHOD).

P43 Multispd 6/9	P	P43
speed4 = ***rpm	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Bestimmt den mit dem digitalen Multifunktionseingang 3 (Klemme 11) erstellten Geschwindigkeitsbezug. Der Eingang ist dabei aktiv und als Multigeschwindigkeit programmiert (Parameter C19, Untermenü OP METHOD).

P44 Multispd 7/9	P	P44
speed5 = ***rpm	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Bestimmt den mit den digitalen Multifunktionseingängen 1 und 3 (Klemme 9 und 11) erstellten Geschwindigkeitsbezug. Der Eingang ist dabei aktiv und als Multigeschwindigkeit programmiert (Parameter C17 und C19, Untermenü OP METHOD).

P45 Multispd 8/9	P	P45
speed6 = ***rpm	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Bestimmt den mit den digitalen Multifunktionseingängen 2 und 3 (Klemme 10 und 11) erstellten Geschwindigkeitsbezug. Der Eingang ist dabei aktiv und als Multigeschwindigkeit programmiert (Parameter C18, C19, Untermenü OP METHOD).

P46 Multispd 9/9	P	P46
speed7 = ***	R	-9000÷+9000 rpm
	D	0
	F	Bestimmt den mit den digitalen Multifunktionseingängen 1, 2 und 3 (Klemme 9, 10 und 11) erstellten Geschwindigkeitsbezug. Der Eingang ist dabei aktiv und als Multigeschwindigkeit programmiert (Parameter C17, C18 und C19, Untermenü OP METHOD).

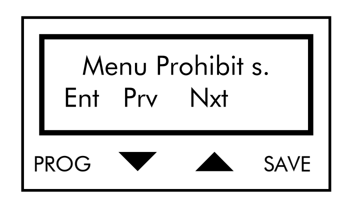
VTC

HINWEIS — Der eingestellte Geschwindigkeitsbezugswert darf auf jeden Fall den mit dem Parameter C02 Spdmax programmierten maximalen Geschwindigkeitswert nicht überschreiten.

7.2.7 PROHIBIT SPEEDS

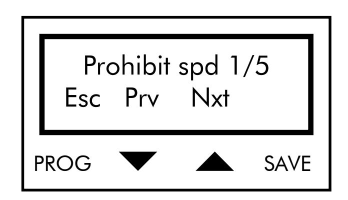
Bestimmt die verbotenen Geschwindigkeitsbereiche für den Geschwindigkeitsbezug. Für genauere Details siehe auch den Abschnitt 3.10 "VERBOTENE FREQUENZEN/GESCHWINDIGKEITEN".

Zugangsseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

P55 Prohib.s.2/5	P	P55
speed1 = ***rpm	R	0÷9000 rpm
	D	0
	F	Bestimmt den mittleren Wert des ersten verbotenen Geschwindigkeitsbereiches. Dabei handelt es sich um einen absoluten Wert, d.h., er ist unabhängig von der Drehrichtung. Wenn für diesen Wert 0 eingegeben wird, wird dieser Bereich ausgeschlossen.

P56 Prohib. s.3/5	P	P56
speed2 = ***rpm	R	0÷9000 rpm
	D	0
	F	Bestimmt den mittleren Wert des zweiten verbotenen Geschwindigkeitsbereiches. Dabei handelt es sich um einen absoluten Wert, d.h., er ist unabhängig von der Drehrichtung. Wenn für diesen Wert 0 eingegeben wird, wird dieser Bereich ausgeschlossen.

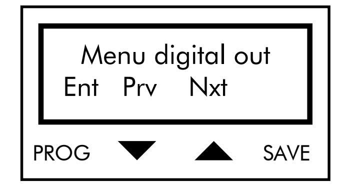
P57 Prohib. s.4/5	P	P57
speed3 = ***rpm	R	0÷9000 rpm
	D	0
	F	Bestimmt den mittleren Wert des dritten verbotenen Geschwindigkeitsbereiches. Dabei handelt es sich um einen absoluten Wert, d.h., er ist unabhängig von der Drehrichtung. Wenn für diesen Wert 0 eingegeben wird, wird dieser Bereich ausgeschlossen.

P58 Hysteresis5/5	P	P58
spdhys = ***rpm	R	0÷250 rpm
	D	50rpm
	F	Bestimmt den Wert der Halbamplituden der verbotenen Geschwindigkeitsbereiche.

7.2.8 DIGITAL OUTPUT

Bestimmt die Parameter der Digitalausgänge.

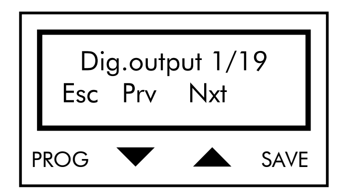
Zugangsseite des Untermenüs





Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



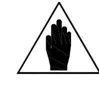
Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

P60 MDO opr. 2/19	P	P60
	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Rmpout level, Speed Level, Forward Running, Reverse Running, Speedout O.K., Tq out level, Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K., Speed O.K., RUN, Lift, Lift1
	F	Bestimmt die Bedeutung des Digitalausgangs Open Collector (Klemmen 24 und 25). Dabei bestehen folgende Möglichkeiten: Inv. O.K. ON: Ausgang aktiv mit betriebsbereitem FU. Inv. O.K. OFF: Ausgang aktiv mit gesperrtem FU (jede Situation, die den Befehl RUN behindert; siehe Hinweis am Ende der Parameterbeschreibung). Inv run trip: Ausgang aktiv im Falle einer FU-Sperre während des Laufs, weil eine Schutzvorrichtung angesprochen hat. Reference Level: Ausgang aktiv mit FU, an dessen Eingang ein höherer Frequenzbezug anliegt als mit P69 eingegeben wurde. Rmpout level: Ausgang aktiv mit FU, dessen Ausgang vom Rampenblock einen höheren Wert aufweist als mit P69 eingegeben wurde. Speed Level: Ausgang aktiv mit FU, der eine Geschwindigkeit erzeugt, die höher ist als mit P69 programmiert, unabhängig von der Drehrichtung des Motors. Forward Running: Ausgang aktiv mit FU, der eine Geschwindigkeit erzeugt, die höher ist als mit P69 programmiert und die einem positiven Bezugswert entspricht. Reverse Running: Ausgang aktiv mit FU, der eine Geschwindigkeit erzeugt, die höher ist als mit P69 programmiert und die einem negativen Bezugswert entspricht. Speedout O.K.: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert des Unterschieds zwischen Geschwindigkeitsbezug und Motorgeschwindigkeit kleiner ist als der mit P69 "MDO Level" eingegebene Wert. Tq out level: Ausgang aktiv, wenn der Motor ein höheres Drehmoment erzeugt als mit P69 programmiert, in bezug aud das maximale Drehmoment. Current Level: Ausgang aktiv, wenn der Ausgangsstrom des FUs größer ist als der mit P69 "MDO Level" eingegebene Wert. Limiting: Ausgang aktiv mit eingeschränktem FU. Motor limiting: Ausgang aktiv mit vom Motor eingeschränktem FU. Generator lim.: Ausgang aktiv mit FU in Bremsungsbeschränkung. PID OK: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert des Unterschieds zwischen dem Bezugssignal und der Rückkopplung des PID-Reglers unter die mit P69 ("MDO Level") eingestellte Schwelle gesunken ist. PID OUT MAX: Ausgang aktiv , wenn der Ausgang des PID-Reglers den vom Parameter P90 (PID MAX Out.) bestimmten Wert erreicht hat (siehe Abb. 6.6). PID OUT MIN: Ausgang aktiv , wenn der Ausgang des PID-Reglers den vom Parameter P89 bestimmten Wert erreicht hat (s. Abb. 6.7). FB MAX: Ausgang aktiv, wenn die Rückkopplung des PID-Reglers den mit P69 bestimmten Wert in absoluten Zahlen überschritten hat (s. Abb. 6.8). FB MIN: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert der Rückkopplung des PID-Reglers unter dem mit P69 bestimmten Wert liegt (s. Abb. 6.9). PRC O.K.: Ausgang aktiv, wenn der Frequenzumrichter die Vorladungsphase der inneren Kondensatoren beendet hat. Speed O.K.: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert des Unterschieds zwischen dem Ausgang des Rampenblocks und der Motorgeschwindigkeit unter dem mit P69 ("MDO Level") eingestellten Wert gesunken ist.



	P76. Der Ausgang (Bremsentsperrung) wird aktiviert, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind (AND logisch): der Frequenzumrichter wird beschleunigt, kein Alarm ist aktiv, der Ausgang des Rampenblocks ist anders als 0, die mit Parametern P75 und P76 programmierte Funktion spricht nicht an, das Ausgangsdrehmoment ist höher als der in P77 eingestellte Wert. Lift1: siehe Lift, aber die letzte Bedingung für die Bremsentsperrung wird durch die folgende Bedingung ersetzt. “das Ausgangsdrehmoment ist höher als der Wert, den der Frequenzumrichter als optimal für die Belastung berechnet”.



HINWEIS

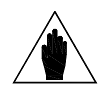
Durch Auswahl von "INV OK OFF" wird der Ausgang jedes Mal aktiviert, wenn der Frequenzumrichter gesperrt ist, sowohl wegen einer Schutzvorrichtung als auch bei Wiedereinschalten des Geräts, nachdem es mit dem blockierten Frequenzumrichter ausgeschaltet worden war, oder beim Einschalten des Geräts mit geschlossenem ENABLE-Kontakt (Klemme 6) und auf [NO] programmiertem Parameter C59. Bei dieser Programmierung ist der Ausgang zur Steuerung einer Kontrollleuchte einsetzbar, oder um der SPS ein Signal zu übermitteln, das den Sperrzustand des Frequenzumrichters mitteilt. Durch Auswahl von "Inv run trip" wird der Ausgang nur aktiviert, wenn der Frequenzumrichter während des Betriebs durch eine Schutzvorrichtung gesperrt wird. Durch Ein- und Ausschalten des Geräts bei blockiertem Frequenzumrichter wird der Ausgang deaktiviert. Mit dieser Programmierung ist der Ausgang für die Steuerung eines Relais einsetzbar, das als Öffner ein Schütz betätigt, das in der Versorgungsleitung des Frequenzumrichter sitzt.

HINWEIS

Über den Parameter P70 kann in die Schaltung des Ausgangs eine Hysterese eingefügt werden.

P61 RL1 opr. 3/19	P	P61
	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Rmpout level, Speed Level, Forward Running, Reverse Running, Speedout O.K., Tq out level, Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K., Speed O.K, RUN, Lift, Lift1
	D	Inv. O.K. ON
	F	Bestimmt die Bedeutung des Digital-Relaisausgangs RL1 (Klemme 26, 27 und 28). Dabei bestehen folgende Möglichkeiten: Inv. O.K. ON: Ausgang aktiv mit betriebsbereitem FU. Inv. O.K. OFF: Ausgang aktiv mit gesperrtem FU (jede Situation, die den Befehl RUN behindert; siehe Hinweis am Ende der Parameterbeschreibung). Inv run trip: Ausgang aktiv im Falle einer FU-Sperre während des Laufs, weil eine Schutzvorrichtung angesprochen hat. Reference Level: Ausgang aktiv mit FU, an dessen Eingang ein höherer Frequenzbezug anliegt als mit P71 eingegeben wurde. Rmpout level: Ausgang aktiv mit FU, dessen Ausgang vom Rampenblock einen höheren Wert aufweist als mit P71 eingegeben wurde. Speed Level: Ausgang aktiv mit FU, der eine Geschwindigkeit erzeugt, die höher ist als mit P71 programmiert, unabhängig von der Drehrichtung des Motors,. Forward Running: Ausgang aktiv mit FU, der eine Geschwindigkeit erzeugt, die höher ist als mit P71 programmiert und die einem positiven Bezugswert entspricht. Reverse Running: Ausgang aktiv mit FU, der eine Geschwindigkeit des Motors erzeugt, die höher ist als mit P71 programmiert und die einem negativen Bezugswert entspricht. Speedout O.K.: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert des Unterschieds zwischen Geschwindigkeitsbezug und Motorgeschwindigkeit kleiner ist als der mit P71 "MDO Level" eingegebene Wert.

		Tq out level: Ausgang aktiv, wenn der Motor ein höheres Drehmoment erzeugt als mit P71 programmiert, in bezug auf das maximale Drehmoment. Current Level: Ausgang aktiv, wenn der Ausgangsstrom des FUs größer ist als der mit P71 "RL1 Level" eingegebene Wert. Limiting: Ausgang aktiv mit eingeschränktem FU. Motor limiting: Ausgang aktiv mit vom Motor eingeschränktem FU. Generator lim.: Ausgang aktiv mit FU in Bremsungsbeschränkung. PID OK: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert des Unterschieds zwischen dem Bezugssignal und der Rückkopplung des PID-Reglers unter die mit P71 ("RL1 Level") eingestellte Schwelle gesunken ist. PID OUT MAX: Ausgang aktiv , wenn der Ausgang des PID-Reglers den vom Parameter P90 (PID MAX Out.) bestimmten Wert erreicht hat (siehe Abb. 6.6). PID OUT MIN: Ausgang aktiv , wenn der Ausgang des PID-Reglers den vom Parameter P89 bestimmten Wert erreicht hat (s. Abb. 6.7). FB MAX: Ausgang aktiv, wenn die Rückkopplung des PID-Reglers den mit P71 bestimmten Wert in absoluten Zahlen überschritten hat (s. Abb. 6.9). FB MIN: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert der Rückkopplung des PID-Reglers unter dem mit P71 bestimmten Wert liegt (s. Abb. 6.9). PRC O.K.: Ausgang aktiv, wenn der Frequenzumrichter die Vorladungsphase der inneren Kondensatoren beendet hat. Speed O.K.: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert des Unterschieds zwischen dem Ausgang des Rampenblocks und der Motorgeschwindigkeit unter dem mit P71 ("RL1 Level") eingestellte Wert gesunken ist. RUN: Ausgang aktiv, wenn der Frequenzumrichter in RUN ist. Lift: der Ausgang wird deaktiviert (Bremssperrung), wenn eine der folgenden Bedingungen (OR logisch) erfüllt wird: der Frequenzumrichter ist deaktviert, ein Alarm ist aktiv, der Ausgang des Rampenblocks ist niedriger als der mit P71 eingestellte Wert und der Frequenzumrichter bremst, die mit den Parametern P75 und P76 programmierte Funktion spricht an. Der Ausgang (Bremsentsperrung) wird aktiviert, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind (AND logisch): der Frequenzumrichter wird beschleunigt, kein Alarm ist aktiv, der Ausgang des Rampenblocks ist anders als 0, die mit Parametern P75 und P76 programmierte Funktion spricht nicht an, das Ausgangsdrehmoment ist höher als der in P77 eingestellte Wert. Lift1: siehe Lift, aber die letzte Bedingung für die Bremsentsperrung wird durch die folgende Bedingung ersetzt. "das Ausgangsdrehmoment ist höher als der Wert, den der Frequenzumrichter als optimal für die Belastung berechnet".



HINWEIS

Durch Auswahl von "INV OK OFF" wird der Ausgang jedes Mal aktiviert, wenn der Frequenzumrichter gesperrt ist, sowohl wegen einer Schutzvorrichtung als auch bei Wiedereinschalten des Geräts, nachdem es mit dem blockierten Frequenzumrichter ausgeschaltet worden war, oder beim Einschalten des Geräts mit geschlossenem ENABLE-Kontakt (Klemme 6) und auf [NO] programmiertem Parameter C53. Bei dieser Programmierung ist der Ausgang zur Steuerung einer Kontrollleuchte einsetzbar, oder um der SPS ein Signal zu übermitteln, das den Sperrzustand des Frequenzumrichters mitteilt. Durch Auswahl von "Inv run trip" wird der Ausgang nur aktiviert, wenn der Frequenzumrichter während des Betriebs durch eine Schutzvorrichtung gesperrt wird. Durch Ein- und Ausschalten des Geräts bei blockiertem Frequenzumrichter wird der Ausgang deaktiviert. Mit dieser Programmierung ist der Ausgang für die Steuerung eines Relais einsetzbar, das als Öffner ein Schütz betätigt, das in der Versorgungsleitung des Frequenzumrichter sitzt.



HINWEIS

Über den Parameter P72 kann in die Schaltung des Ausgangs eine Hysterese eingefügt werden.

P62:RL2opr.4/9	P	P62

	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Rmpout level, Speed Level, Forward Running, Reverse Running, Speedout O.K., Tq out level, Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K., Speed O.K, RUN, Lift, Lift1
	D	Speed level
	F	Bestimmt die Bedeutung des Digital-Relaisausgangs RL2 (Klemme 29 und 30). Dabei bestehen folgende Möglichkeiten: Inv. O.K. ON: Ausgang aktiv mit betriebsbereitem FU. Inv. O.K. OFF: Ausgang aktiv mit gesperrtem FU (jede Situation, die den Befehl RUN behindert; siehe Hinweis am Ende der Parameterbeschreibung). Inv run trip: Ausgang aktiv im Falle einer FU-Sperre während des Laufs, weil eine Schutzvorrichtung angesprochen hat. Reference Level: Ausgang aktiv mit FU, an dessen Eingang ein höherer Frequenzbezug anliegt als mit P73 eingegeben wurde. Rmpout level: Ausgang aktiv mit FU, dessen Ausgang vom Rampenblock einen höheren Wert aufweist als mit P73 eingegeben wurde. Speed Level: Ausgang aktiv mit FU, der eine Geschwindigkeit erzeugt, die höher ist als mit P73 programmiert, unabhängig von der Drehrichtung des Motors. Forward Running: Ausgang aktiv mit FU, der eine Geschwindigkeit des Motors erzeugt, die höher ist als mit P73 programmiert und die einem positiven Bezugswert entspricht. Tq out level: Ausgang aktiv, wenn der Motor ein höheres Drehmoment erzeugt als mit P73 programmiert, in bezug auf das maximale Drehmoment. Current Level: Ausgang aktiv, wenn der Ausgangsstrom des FUs größer ist als der mit P73 "RL2 Level" eingegebene Wert. Limiting: Ausgang aktiv mit eingeschränktem FU. Motor limiting: Ausgang aktiv mit vom Motor eingeschränktem FU. Generator lim.: Ausgang aktiv mit FU in Bremsungsbeschränkung. PID OK: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert des Unterschieds zwischen dem Bezugssignal und der Rückkopplung des PID-Reglers unter die mit P73 ("RL2 Level") eingestellte Schwelle gesunken ist. PID OUT MAX: Ausgang aktiv , wenn der Ausgang des PID-Reglers den vom Parameter P90 (PID MAX Out.) bestimmten Wert erreicht hat (siehe Abb. 6.6). PID OUT MIN: Ausgang aktiv , wenn der Ausgang des PID-Reglers den vom Parameter P89 bestimmten Wert erreicht hat (s. Abb. 6.7). FB MAX: Ausgang aktiv, wenn die Rückkopplung des PID-Reglers den mit P73 bestimmten Wert in absoluten Zahlen überschritten hat (s. Abb. 6.8). FB MIN: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert der Rückkopplung des PID-Reglers unter dem mit P73 bestimmten Wert liegt (s. Abb. 6.9). PRC O.K.: Ausgang aktiv, wenn der Frequenzumrichter die Vorladungsphase der inneren Kondensatoren beendet hat.
		Speed O.K.: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert des Unterschieds zwischen dem Ausgang des Rampenblocks und der Motorgeschwindigkeit unter dem mit P73 ("RL2 Level") eingestellte Wert gesunken ist. Reverse Running: Ausgang aktiv mit FU, der eine Geschwindigkeit des Motors erzeugt, die höher ist als mit P73 programmiert und die einem negativen Bezugswert entspricht. Speedout O.K.: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert des Unterschieds zwischen Geschwindigkeitsbezug und Motorgeschwindigkeit kleiner ist als der mit P73 "RL2 Level" eingegebene Wert.

		RUN: Ausgang aktiv, wenn der Frequenzumrichter in RUN ist. Lift: der Ausgang wird deaktiviert (Bremssperrung), wenn eine der folgenden Bedingungen (OR logisch) erfüllt wird: der Frequenzumrichter ist deaktviert, ein Alarm ist aktiv, der Ausgang des Rampenblocks ist niedriger als der mit P73 eingestellte Wert und der Frequenzumrichter bremst, die mit den Parametern P75 und P76 programmierte Funktion spricht an. Der Ausgang (Bremsentsperrung) wird aktiviert, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind (AND logisch): der Frequenzumrichter wird beschleunigt, kein Alarm ist aktiv, der Ausgang des Rampenblocks ist anders als 0, die mit Parametern P75 und P76 programmierte Funktion spricht nicht an, das Ausgangsdrehmoment ist höher als der in P77 eingestellte Wert. Lift1: siehe Lift, aber die letzte Bedingung für die Bremsentsperrung wird durch die folgende Bedingung ersetzt. "das Ausgangsdrehmoment ist höher als der Wert, den der Frequenzumrichter als optimal für die Belastung berechnet".

HINWEIS

Durch Auswahl von "INV OK OFF" wird der Ausgang jedes Mal aktiviert, wenn der Frequenzumrichter gesperrt ist, sowohl wegen einer Schutzvorrichtung als auch bei Wiedereinschalten des Geräts, nachdem es mit dem blockierten Frequenzumrichter ausgeschaltet worden war, oder beim Einschalten des Geräts mit geschlossenem ENABLE-Kontakt (Klemme 6) und auf [NO] programmiertem Parameter C53. Bei dieser Programmierung ist der Ausgang zur Steuerung einer Kontrollleuchte einsetzbar, oder um der SPS ein Signal zu übermitteln, das den Sperrzustand des Frequenzumrichters mitteilt. Durch Auswahl von "Inv run trip" wird der Ausgang nur aktiviert, wenn der Frequenzumrichter während des Betriebs durch eine Schutzvorrichtung gesperrt wird. Durch Ein- und Ausschalten des Geräts bei blockiertem Frequenzumrichter wird der Ausgang deaktiviert. Mit dieser Programmierung ist der Ausgang für die Steuerung eines Relais einsetzbar, das als Öffner ein Schütz betätigt, das in der Versorgungsleitung des Frequenzumrichter sitzt.



HINWEIS

Über den Parameter P74 kann in die Schaltung des Ausgangs eine Hysterese eingefügt werden.

P63 MDO ON 5/19	P	P63
delay=*.***R	R	0.0÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Bestimmt die Verzögerung bei der Aktivierung des Digitalausgangs Open Collector.

P64 MDO OFF 6/19	P	P64
delay = *.*** s	D	0s
	R	0.0÷ 650.0 s
	F	Bestimmt die Verzögerung bei der Deaktivierung des Digitalausgangs Open Collector.

P65 RL1 ON 7/19	P	P65
delay = *.*** s	R	0.0÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Bestimmt die Verzögerung bei der Erregung des Relais RL1.

P66 RL1 OFF 8/19	P	P66
delay = *.*** s	R	0.0÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Bestimmt die Verzögerung bei der Aberregung des Relais RL1

VTC

P67 RL2 ON 9/19	P	P67
delay = *.*** s	R	0.0÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Bestimmt die Verzögerung bei der Erregung des Relais RL2.

P68 RL2 OFF 10/19	P	P68
delay = *.*** s	R	0.0÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Bestimmt die Verzögerung bei der Aberregung des Relais RL2.

P69 MDO 11/19	P	P69
level = *.***	R	0÷200%
	D	0
	F	Bestimmt den Wert, bei dem der Digitalausgang Open collector bei folgenden Programmierungen aktiv wird: "Rmpout level", "Reference level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Speedout O.K." und "PID O.K.".

P70 MDO. 12/19	P	P70
hyst. = *.*** %	R	0÷200%
	D	0
	F	Wenn der Digitalausgang Open Collector als "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running","Tq out level", "Current level", "Speedout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min" programmiert wird, bestimmt er den Umfang der Hysterese bei der Aktivierung des Digitalausgangs. Wird die Hysterese anders als auf 0 gesetzt, erfolgt die Ausgangsschaltung zu dem von P69 bestimmten Wert, wenn die mit P60 programmierte Größe steigt, während sie bei P69-P70 erfolgt, wenn die Größe kleiner wird (wird beispielsweise P60 als "Speed level" progammiert, P69 als 50%, P70 als 10%, dann wird der Ausgang bei 50% der eingegebenen Höchstfrequenz aktiviert und bei 40% deaktiviert.). Mit P70 = 0 erfolgt die Ausgangsschaltung auf jeden Fall zu dem mit P69 eingegebenen Wert.
		Mit dem Digitalausgang Open Collector MDO als "PID Max Out" und "PID Min Out" wird der Wert bei Deaktivierung des Digitalausgangs bestimmt. Der Digitalausgang wird aktiviert, wenn der PID-Regler In Prozent den von P90 "PID Max Out" bzw. P89 "PID Min Out" definierten Wert erreicht, während er deaktiviert wird, wenn er P90 - P70 bzw. P89 +P70 erreicht (siehe Abb. 6.6 und 6.7)



P71 RL1 13/19	P	P71
level = *.*** %	R	0 ÷200%
	D	0 %
	F	Bestimmt den Wert, bei dem der Relais-Digitalausgang bei folgenden Programmierungen aktiv wird: "Rmpout level", "Reference level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Speedout O.K." und "PID O.K.".

P72 RL1 14/19	P	P72
hyst. = *.*** %	R	0÷200%
	D	0 %
	F	Wenn der Relaisausgang RL1 als "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current level", "Speedout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min" programmiert wird, bestimmt er den Umfang der Hysterese bei der Aktivierung des Digitalausgangs. Wird die Hysterese anders als auf 0 gesetzt, erfolgt die Ausgangsschaltung zu dem von P71 bestimmten Wert, wenn die mit P61 programmierte Größe steigt, während sie bei P71-P72 erfolgt, wenn die Größe kleiner wird (wird beispielsweise P61 als "Speed level" progammiert, P71 als 50%, P72 als 10%, dann wird der Ausgang bei 50% der eingegebenen Höchstdrehgeschwindigkeit aktiviert und bei 40% deaktiviert.). Mit P72 = 0 erfolgt die Ausgangsschaltung auf jeden Fall zu dem mit P71 eingegebenen Wert. Mit dem Digital-Relaisausgang RL1 als "PID Max Out" und "PID Min Out" wird der Wert bei Deaktivierung des Digitalausgangs bestimmt. Der Digitalausgang wird aktiviert, wenn der PID-Regler in Prozent den von P90 "PID Max Out" bzw. P89 "PID Min Out" definierten Wert erreicht, und deaktiviert , wenn er P90 - P72 bzw. P89 + P72 erreicht (s. Abb. 6.6 und 6.7)

P73 RL2 15/19	P	P73
level = *.*** %	R	0 ÷200%
	D	5%
	F	Bestimmt den Wert, bei dem der Digitalausgang Open collector bei folgenden Programmierungen aktiv wird: "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current Level", "FB Max", "FB Min", "Speedout O.K." und "PID O.K.".

P74 RL2 16/19	P	P74
hyst. = *.*** %	R	0÷200%
	D	2 %
	F	Wenn der Relaisausgang RL2 als "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current level", "Speedout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", programmiert wird, bestimmt er den Umfang der Hysterese bei der Aktivierung des Digitalausgangs. Wird die Hysterese anders als auf 0 gesetzt, erfolgt die Ausgangsschaltung zu dem von P73 bestimmten Wert, wenn die mit P62 programmierte Größe steigt, während sie bei P73-P74 erfolgt, wenn die Größe kleiner wird (wird beispielsweise P62 als "Speed level" progammiert, P73 als 50%, P74 als 10%, dann wird der Ausgang bei 50% der eingegebenen Höchstdrehgeschwindigkeit aktiviert und bei 40% deaktiviert.). Mit P74 = 0 erfolgt die Ausgangsschaltung auf jeden Fall zu dem mit P73 eingegebenen Wert. Mit dem Digital-Relaisausgang RL2 als "PID Max Out" und "PID Min Out" wird der Wert bei Deaktivierung des Digitalausgangs bestimmt. Der Digitalausgang wird aktiviert, wenn der PID-Regler In Prozent den von P90 "PID Max Out" bzw. P89 "PID Min Out" definierten Wert erreicht, und deaktiviert, wenn er P90 - P74 bzw. P89 + P74 erreicht (s. Abb. 6.6 und 6.7).

P75 Lift 17/19	P	P75
level = *.*** %	R	0÷200%
	D	5%
	F	Fehlerwert zwischen dem Ausgang des Rampenblocks und der Motorgeschwindigkeit, der die Aktivierung des Ausgangs in der Betriebsart Lift und Lift1 verursacht.

P76 Lift 18/19	P	P76
time = ***.* s	R	0÷60 s
	D	1 s
	F	Zeit, nach der der Ausgang in der Betriebsart Lift und Lift1 aktiviert wird, wenn der Fehler zwischen dem Ausgang des Rampenblocks und der Motorgeschwindigkeit höher als P75 ist.

P77 Torque 19/19	P	P77
lift = *** %	R	0÷400% Hinweis: der einstellbare Höchstwert entspricht (Imax/Imot)*100 (siehe Tafel 7.4)
	D	100%
	F	Wert des Drehmoments, bei dem die Aktivierung des Ausgangs in der Betriebsart Lift erfolgt.

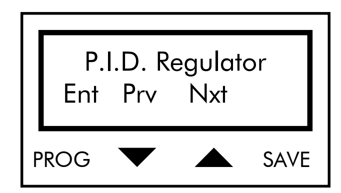
VTC



7.2.9 PID REGULATOR

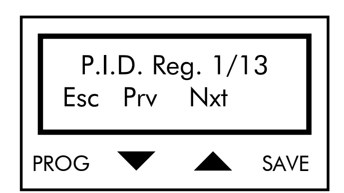
Enthält die Einstellparameter für den PID-Regler

Zugangsseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

P85 Sampling 2/13	P	P85
Tc = ***	R	0.002÷4s
	D	0.002s
	F	Zykluszeit des PID-Reglers (wird beispielsweise 0.002S eingegeben, wird der PID-Regler alle 0.002s tätig)

P86 Prop. 3/13	P	P86
gain = ***	R	0÷31.9
	D	1
	F	Multiplikationskonstante des Proportionalfaktors des PID-Reglers; Der Prozentwert des Reglerausgangs ist gleich dem Unterschied zwischen Bezug und Rückkopplung in Porzent, mit P86 multipliziert.

P87 Integr. 4/13	P	P87
Time = ** Tc	R	3÷1024 Tc
	D	512 Tc
	F	Konstante, die den Integralfaktor des PID-Reglers dividiert. Die Konstante wird als ein Vielfaches der Stichprobenzeit ausgedrückt. Wird Integr. Time = NONE (Wert nach 1024) gesetzt, dann wird die Integralwirkung aufgehoben.

P88 Deriv. 5/13	P	P88
Time = *** Tc	R	0÷4 Tc
	D	0 Tc
	F	Konstante, die den abgeleiteten Faktor des PID-Reglers multipliziert. Die Konstante wird als ein Vielfaches der Stichprobenzeit ausgedrückt. Wird Deriv. Time = 0 gesetzt, dann wird die Derivativwirkung aufgehoben.

P89 PID min 6/13	P	P89
Out. = ***.** %	R	-100÷+100 %
	D	0%
	F	Min. Wert des PID-Reglerausgangs

P90 PID max 7/13	P	P90
Out. = ***.** %	R	-100÷+100 %
	D	100%
	F	Max. Wert des PID-Reglerausgangs



P91 PID Ref. 8/13		
acc. = *.*** s	P	P91
	R	0÷6500 s
	D	0 s
	F	Aufstiegsrampe des Bezugs des PID-Reglers

P92 PID Ref. 9/13		
dec. = *.*** s	P	P92
	R	0÷6500 s
	D	0 s
	F	Abstiegsrampe des Bezugs des PID-Reglers

P93 Ref. 10/13		
thresh = *.***	P	P93
	R	0÷200 %
	D	0%
	F	Bezugswert (Geschwindigkeit oder Drehmoment abhängig von der Programmierung von C15) in bezug auf den maximalen Bezugswert, bei dem der Integralfaktor des PID-Reglers aktiviert wird

P94 Integr. 11/13		
MAX = ***.** %	P	P94
	R	0÷100 %
	D	100 %
	F	Max. Wert des Integralfaktors des PID-Reglers

P95 Deriv. 12/13		
MAX = ***.** %	P	P95
	R	0÷20 %
	D	10 %
	F	Max. Wert des Derivativfaktors des PID-Reglers

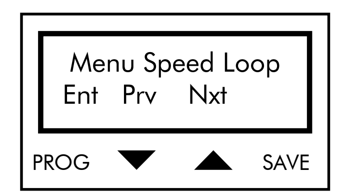
P96 PID dis. 13/13		
time =***s	P	P96
	R	0÷60000 Tc
	D	0 Tc
	F	Wenn der Wert des PID-Reglerausgangs während der in P96 eingestellten Zeit dem Mindestwert entspricht (Parameter P89), stoppt der Frequenzumrichter. Durch Einstellen von P95 auf 0 Tc, wird diese Funktion deaktiviert.



Für weitere Informationen über den Gebrauch der im Menü PID REGULATOR enthaltenen Funktionen siehe Abschnitt 3.11.

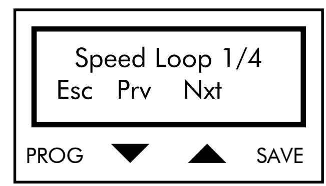
7.2.10 Speed loop

Enthält die Einstellparameter des Geschwindigkeitsreglers.
Zugangsseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

P100 Spd Prop2/4	P	P100
gain = ***	R	0÷32
	D	5.0
	F	Bestimmt den Wert des Proportionalfaktors des Geschwindigkeitsreglers.

P101 Spd Int 3/4	P	P101
time = ***s	R	0÷10 s - NONE
	D	0.5 s
	F	Bestimmt den Wert der Integralzeit des Geschwindigkeitsreglers. Durch Programmieren von “NONE" wird der Intergralfaktor ausgeschlossen.

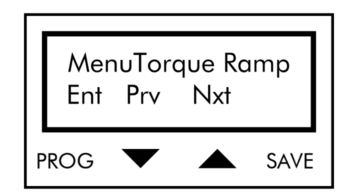
102 ZeroSpd 4/4	P	P102
const = ***%	R	0÷500%
	D	100%
	F	Multiplikationskonstante des Proportionalfaktors, mit Bezug auf den Geschwindigkeitsbezugswert = 0 und offenen START-Kontakt (Klemme 7).



7.2.11 TORQUE RAMPS

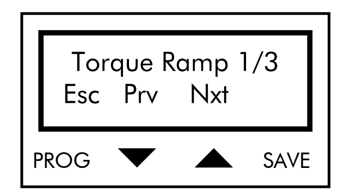
Enthält die Parameter von eventuellen Auf- und Abstiegsrampen, die in den Drehmomentbezugswert einzugeben sind.

Zugangsseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

P105 Ramp Up 2/3	P	P105
Time = ***s	R	0÷6500s
	D	0s
	F	Bestimmt die Zeit der Aufstiegsrampe des Drehmomentbezugswertes.

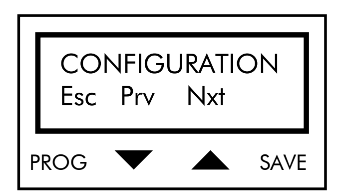
P106 Ramp Dn 3/3	P	P106
Time = ***s	R	0÷6500s
	D	0 s
	F	Bestimmt die Zeit der Abstiegsrampe des Drehmomentbezugswertes.



7.3 KONFIGURATIONSMENÜ - CONFIGURATION

Es enthält die bei ausgeschaltetem Frequenzumrichter veränderlichen Parameter. Zu ihrer Änderung P01=1 setzen.

Erste Seite

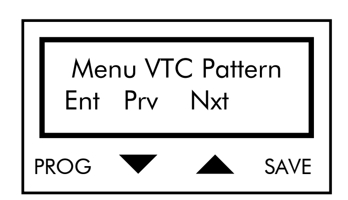


Mit PROG (Esc) Rückkehr zur Auswahlseite des Hauptmenüs; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die verschiedenen Untermenüs durchgeblättert.

7.3.1 VTC PATTERN

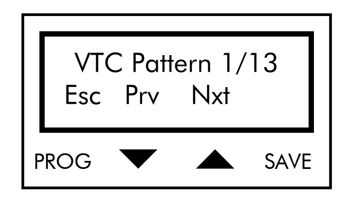
Enthält die Parameter des sensorlosen vektorgeregelten Betriebs. Für weitere Informationen siehe den Abschnitt 3.5 " SENSORLOSER VEKTORGEREGELTER BETRIEB”

Zugangsseite des Untermenüs



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C01 VTC Patt. 2/13		
fmot = **.** Hz	P	C01
	R	5÷150 Hz
	D	50 Hz
	F	Nennfrequenz des Motors; bestimmt die Übergangsgeschwindigkeit auf den Deflux-Betrieb

C02 VTC Patt. 3/13		
spdmax = *** rpm	P	C02
	R	100÷C06*3 beschränkt auf 9000 rpm
	D	1500 rpm
	F	Höchstgeschwindigkeit. Geschwindigkeit bei dem max. Bezugswert.

C03 VTC Patt. 4/13		
V mot = *** V	P	C03
	R	5÷500V (Klassen 2T und 4T)
	R	5÷690V (Klassen 5T und 6T)
	D	230V für Klasse 2T.
	D	400V für Klasse 4T.
	D	575 für Klasse 5T
	D	690 für Klasse 6T
	F	Nennspannung des Motors

C04 VTC Patt. 5/13		
P.nom. = *** kW	P	C04
	R	von 25% bis 200% der Säule "C04 default" Tafel 7.4
	D	Säule "C04 default" Tafel 7.4
	F	Nennleistung des Motors

C05 VTC Patt. 6/13		
I mot. = *** A	P	C05
	R	von 25% bis 100% der Säule "Inom" Tafel 7.4
	D	Säule "C05 default" Tafel 7.4
	F	Nennstrom des Motors

C06 VTC Patt. 7/13		
Spd nom = *** rpm	P	C06
	R	0÷9000 rpm
	D	1420 rpm
	F	Nenngeschwindigkweit des Motors bei der mit C01 eingestellten Frequenz.

C07 Stator 8/13		
Resist. = *** ohm	P	C07
	R	0÷30 ohm
	D	Säule "C07 default" Tafel 7.4
	F	Widerstand der Statorwicklung. Mit dem Sternanschluss C07 entspricht er dem Widerstand einer Phase (Hälfte des Widerstandes, gemessen zwischen zwei Klemmen), mit dem Dreieckanschluss C07 entspricht er 1/3 des Phasenwiderstands (Hälfte des zwischen zwei Klemmen gemessenen Wertes).

VTC



C08 Rotor 9/13	P	C08
Resist. =**. *** ohm	R	0÷30 ohm
	D	Säule "C08 default" Tafel 7.4
	F	Widerstand der Rotorwicklung. Mit dem Sternanschluss C08 entspricht er dem Widerstand einer Phase (Hälfte des Widerstandes, gemessen zwischen zwei Klemmen), mit dem Dreieckanschluss C07 entspricht er 1/3 des Phasenwiderstands (Hälfte des zwischen zwei Klemmen gemessenen Wertes).

C09 Leakage 10/13	P	C09
Induct. = *** mH	R	0÷100 mH
	D	Säule "C09 default" Tafel 7.4
	F	Wert der gesamten Streuinduktivität des Motors. Mit dem Motor mit Sternanschluss entspricht er der Gesamtinduktivität einer Phase; wenn der Motor mit Dreieckanschluss angeschlossen ist, entspricht der einem Drittel der Gesamtinduktivität einer Phase

C10 Autotun 11/13	P	C10
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Durch Auswählen von YES wird der Frequenzumrichter auf das Autotuning-Verfahren vorbereitet, das durch das Schließen des ENABLE-Kontakts (Klemme 6) aktiviert.

C11 Torque 12/13	P	C11
Boost = *** %	R	0÷50%
	D	0%
	F	Erhöht den Wert des Statorwiderstands bei niedriger Geschwindigkeit.

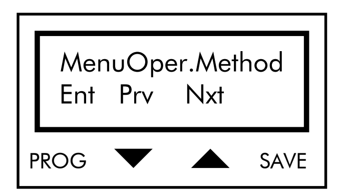
C12 Stator2 13/13	P	C12
Resist. = *** ohm	R	0÷30 ohm
	D	0 ohm
	F	Widerstände der Statorwicklung bei negativer Geschwindigkeit. Dieser Wert bei Standardanwendungen muss 0 betragen (mit C12=0 wird der in C07 programmierte Wert unter allen Bedingungen verwendet).

VTC

7.3.2 OPERATION METHOD

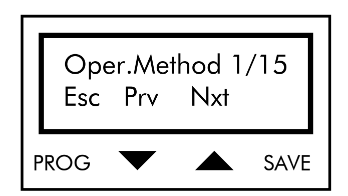
Bestimmt die Steuerungsart

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

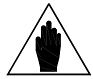
Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C14 Op. Meth. 2/15	P	C14
START = ***	R	Term Kpd Rem
	D	Term
	F	Bestimmt den Eingang für den START-Befehl und der digitalen Multifunktionseingänge: Term: von Klemmbrett (der START-Befehl und die Befehle in bezug auf die digitalen Multifunktionseingänge werden an das Klemmbrett geschickt); Kpd: von Tastatur (der START-Befehl wird über Tastatur geschickt, siehe Menü COMMANDS; Klemme 7 ist nicht in Betrieb, alle anderen Digitaleingänge bleiben aktiv) Rem: der START-Befehl und die Befehle für die digitalen Multifunktionseingänge kommen von der seriellen Leitung.



HINWEIS Die Programmierung des Parameters C14 als Rem verursacht automatisch die Programmierung auch des Parameters C16 als Rem (und umgekehrt). Außerdem wird auch C23 als Rem automatisch programmiert.



HINWEIS Der frequenzumrichter nimmt den Betrieb nur auf, wenn Klemme 6 aktiv ist.



C15 Op. Meth. 3/15	P	C15
Command = ***	R	Speed, Torque
	D	Speed
	F	Bestimmt die Bedeutung des Hauptbezugs: Speed: Geschwindigkeit (wird als Einstellpunkt der Geschwindigkeitsschleife eingegeben und mit der Rückkopplung der Geschwindigkeit verglichen); Torque: Drehmoment (wird direkt stromabwärts der Geschwindigkeitsschleife eingegeben).

C16 Op. Meth. 4/15	P	C16
REF = ***	R	Term, Kpd, Rem
	D	Term
	F	Bestimmt den Eingang für den Geschwindigkeits-/Drehmomenthauptbezug; Term: von Klemmbrett (der Hauptbefehl muss an die Klemmen 2, 3 oder 21 geschickt); Kpd: von Tastatur (der Hauptbezug wird über Tastatur geschickt, siehe Menü COMMANDS) Rem: der Hauptbefehl kommt von der seriellen Leitung

HINWEIS

Die Programmierung des Parameters C16 als Rem verursacht automatisch die Programmierung auch des Parameters C14 als Rem (und umgekehrt).

C17 Op. Meth. 5/15	P	C17
MDI1 = ***	R	Mlts1, Up, Stop, Slave
	D	Mlts1
	F	Bestimmt die Funktion des Multifunktions-Eingangs 1 (Klemme 9) Mlts1: Eingang für Multigeschwindigkeit 1; Up: Taste zur Erhöhung des Geschwindigkeitsbezugswertes (mit Parameter P24 kann der Wert der Erhöhung bei Ausschalten gespeichert werden) Stop: Stop-Taste (zum Verwenden zusammen mit dem Start-Befehl – Klemme 7 – der in diesem Fall eine Taste wird); Slave: Slave-Befehl.

C18 Op. Meth. 6/15	P	C18
MDI2= ***	R	Mlts2, Down, Slave, Loc/Rem
	D	Mlts2
	F	Bestimmt die Funktion des Multifunktions-Eingangs 2 (Klemme 10) Mlts2: Eingang für Multigeschwindigkeit 2; Down: Taste zur Reduzierung der Ausgangsfunktion (mit Parameter P24 kann der Wert der Reduzierung bei Ausschalten gespeichert werden) Slave: Slave-Befehl; Loc/Rem: Zwangsprogrammierung der Betriebsart KeyPad.

C19 Op. Meth. 7/15	P	C19
MDI3= ***	R	Mlts3, CW/CCW, DCB, REV, A/M, Lock, Slave, Loc/Rem
	D	Mlts3
	F	Bestimmt die Funktion des Multifunktions-Eingangs 3 (Klemme 11). Mlts3: Eingang für Multigeschwindigkeit 3; CW/CCW: Umkehrbefehl der Drehrichtung; DCB: Gleichstrom-Bremsbefehl; REV: Rücklaufbefehl; A/M: Deaktivierungsbefehl des PID-Reglers; Lock: Tastatursperrbefehl; Slave: Slave-Befehl; Loc/Rem: Zwangsprogrammierung der Betriebsart KeyPad.



C20 Op. Meth. 8/15	P	C20
MDI4= ***	R	Mltr1, DCB, CW/CCW, REV, A/M, Lock, Slave, Loc/Rem
	D	CW/CCW
	F	Bestimmt die Funktion des Multifunktions-Eingangs 4 (Klemme 13). Mltr1: Änderungsbefehl der Dauer der Beschleunigungs- und Bremsrampen DCB: Gleichstrom-Bremsbefehl; CW/CCW: Umkehrbefehl der Drehrichtung; REV: Rücklaufbefehl; A/M: Deaktivierungsbefehl des PID-Reglers; Lock: Tastatursperrbefehl; Slave: Slave-Befehl; Loc/Rem: Zwangsprogrammierung der Betriebsart KeyPad.

C21 Op. Meth. 9/15	P	C21
MDI5= ***	R	DCB, Mltr2, CW/CCW, ExtA, REV, Lock, Slave
	D	DCB
	F	Bestimmt die Funktion des Multifunktions-Eingangs 5 (Klemme 13). DCB: Gleichstrom-Bremsbefehl; Mltr2: Änderungsbefehl der Dauer der Beschleunigungs- und Bremsrampen CW/CCW: Umkehrbefehl der Drehrichtung; Ext A: externer Alarm; REV: Rücklaufbefehl; Lock: Tastatursperrbefehl; Slave: Slave-Befehl.

C22 PID 10/15	P	C22
Action = ***	R	Ext, Ref, Add Ref
	D	Ext
	F	Bestimmt die Wirkung des PID-Reglers. Es bestehen die folgenden Möglichkeiten: Ext: PID-Regler unabhängig vom Betrieb des Frequenzumricheters; Ref: der Ausgang des PID-Reglers stellt den Bezugswert dar; Add Ref: der Ausgang des PID-Reglers wird zum Bezug hinzugezählt.

C23 PID 11/15	P	C23
Ref. = ***	R	Kpd, Vref, Iref, Inaux, Rem
	D	Kpd
	F	Bestimmt den Eingang des Bezugs des PID-Reglers: Kpd: von Tastatur; Vref: von Klemmbrett unter Spannung (Klemmen 2 und 3); Iref: von Klemmbrett unter Strom (Klemme 21); Inaux: von Klemmbrett unter Spannung durch den Hilfseingang (Klemme 19); Rem: von serieller Leitung.



C24 PID 12/15	P	C24
F.B. = ***	R	Inaux, Vref, Iref, Iout
	D	Inaux
	F	Bestimmt den Eingang der Rückkopplung des PID-Reglers: Inaux, vom Klemmbrett unter Spannung durch Hilfseingang (Klemme 19). Vref, von Klemmbrett unter Spannung (Klemmen 2 und 3); Iref: von Klemmbrett unter Strom (Klemme 21); Iout: die Rückkopplung besteht aus dem Ausgangsstrom des Frequenzumrichters.

C25 Encoder 13/15	P	C25
***	R	NO, YES, YES A
	D	NO
	F	Bestimmt den Eingang der Rückkopplung der Geschwindigkeit: NO – durch interne Bearbeitungen; YES – von Encoderkarte ES797 (als Option – Siehe Installationshandbuch); YES A – wie YES, aber mit einem verschiedenen Kontrollalgorithmus.

C26 Encoder 14/15	P	C26
pulse = ***	R	100÷10000
	D	1024
	F	Impulszahl der Drehzahl des Frequenzumrichters.

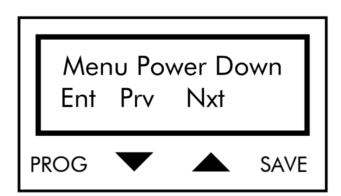
C27 Delay 15/15	P	C27
Run spd = *** rpm	R	0÷1500 rpm
	D	0 rpm
	F	Unter diesem Geschwindigkeitswert, nach einem Stopbefehl wird ein Betriebsbefehl nicht angenommen, bis die Bremsrampe beendet ist und die von C51 eingestellte Zeit vergangen ist und der Frequenzumrichter deaktiviert ist. Mit C27=0 ist die Funktion deaktiviert. Wenn C51 0 entspricht und die Sequenz nicht beendet werden kann, wird der Betriebsbefehl nicht mehr angenommen. Wenn diese Funktion nicht verwendet wird, muss C51 verschieden als 0 sein.



7.3.3 Power Down

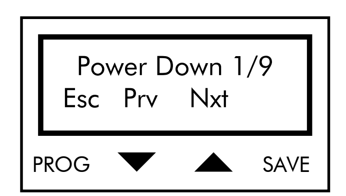
Enthält die Parameter des Betriebs mit kontrolliertem Stop bei Netzausfall

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C32 Power D. 2/9	P	C32
***	R	NO, YES, YES V
	D	NO
	F	Gibt den kontrollierten Motorstop bei Netzausfall frei. Es bestehen folgende Möglichkeiten: NO: Funktion gesperrt YES: kontrollierter Motorstop bei Netzausfall nach Ablauf der Zeit C36 YES V: als YES mit automatischer Bremsrampe zum Bewahren der Dauerspannung bei C33 mit dem Proportionalparameter C34 und dem Intergralparameter C35.

C33 Voltage 3/9	P	C33
level = *** V	R	200÷800 V (bis 1100V für Klasse 6T)
	D	368 V (2T); 640 V (4T)
	F	Wert der Dauerspannung während des kontrollierten Stops.

C34 Voltage 4/9	P	C34
kp = ***	R	0÷32.000
	D	512
	F	Proportionalfaktor des Regelkreises der Dauerspannung.



C35 Voltage 5/9	P	C35
ki = ***	R	0÷32.000
	D	512
	F	Integralfaktor des Regelkreises der Dauerspannung.

C36 PD Delay 6/9	P	C36
time = *** ms	R	5÷255 ms
	D	10 ms
	F	Zeit bis der kontrollierte Motorstop bei Netzausfall anspricht

C37 PD Dec. 7/9	P	C37
time = **.**	R	0.1÷6500 s
	D	10 s
	F	Bremsrampe bei kontrolliertem Stop

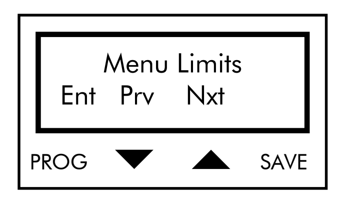
C38 PD Extra 8/9	P	C38
dec = *** %	R	0÷500 %
	D	200 %
	F	Erhöhung der Bremsrampe während der ersten Phase des kontrollierten Stops

C39 PD Link 9/9	P	C39
der = *** %	R	0÷300 %
	D	0 %
	F	Beschleunigt das Erkennen des Netzausfalls zum kontrollierten Motorstopp.

7.3.4 LIMITS

Bestimmt die Funktion der Strombegrenzung.

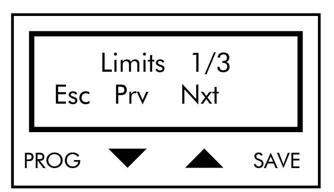
Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

VTC

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C42 Torque 2/3	P	C42
run. = ***%	R	50÷400% Hinweis: der einstellbare Höchstwert entspricht (Imax/Imot)*100 (siehe Tafel 7.4)
	D	Siehe Tafel 7.4 (STANDARD-Überlastung)
	F	Drehmomentbegrenzung als Prozent des Nenndrehmoments des Motors (berechnet durch die Parameter des Menüs VTC pattern).

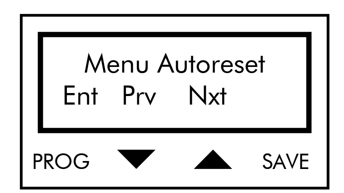
C43 Trq Var. 3/3	P	C43
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Freigabe der Änderung der Drehmomentbegrenzung durch INAUX.



7.3.5 AUTORESET

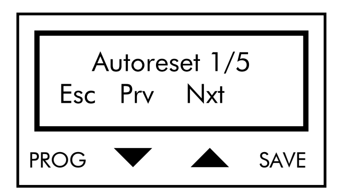
Bestimmt die Möglichkeit einer automatischen Rücksetzung des Geräts nach einem Alarm. Die Anzahl der Versuche in einem bestimmten Zeitraum kann programmiert werden.

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C45 Autores. 2/5	P	C45
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Bestimmt, ob Autoreset in Funktion ist oder nicht.

C46 Attempts 3/5	P	C46
Number = *	R	1÷10
	D	4
	F	Bestimmt die Zahl der automatisch durchgeführten Versuche einer Rücksetzung vor Sperre der Funktion. Die Zählung beginnt bei 0, wenn nach Reset eines Alarms eine Zeit von mehr als C47 vergeht.

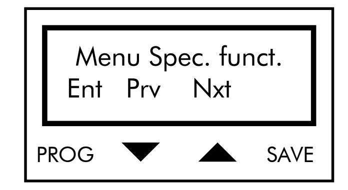
C47 Clear fail 4/5	P	C47
count time ***s	R	1÷999s
	D	300s
	F	Bestimmt die alarmfreie Zeit, nach deren Ablauf die Resetversuche auf 0 gesetzt werden.

C48 PWR Reset 5/5	P	C48
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Wenn auf YES programmiert, wird ein eventuell vorhandener Alarm automatisch zurückgesetzt, indem der Frequenzumrichter aus- und wieder angeschaltet wird.

7.3.6 SPECIAL FUNCTION

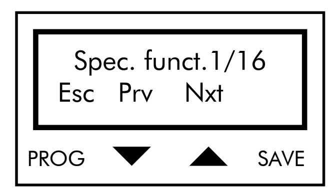
Dieses Menü enthält einige Sonderfunktionen:
- Möglichkeit zum Speichern des Alarms wegen Stromausfall, falls dieser solange anhält, dass das Gerät vollkommen ausgeschaltet wird;
- Betriebsart der ENABLE-Steuerung
- angezeigte Seite beim Einschalten;
- Möglichkeit des Einsetzens einer Multiplikationskonstante an der Anzeige der Rückkopplung des PID-Reglers

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C50 FanForce 2/16	P	C50
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO für Größen S05 bis S10 YES für Größen S15 bis S70
	F	Zwangseinschaltung der Lüfterräder. NO: die Lüfterräder werden bei einer Temperatur des Ableiters > 60°C eingeschaltet YES: die Lüfterräder sind immer eingeschaltet
⚠ ACHTUNG		Dieser Parameter wirkt bei den Modellen, in denen die Lüfterräder von der Steuerkarte gesteuert sind. Dagegen hat er keine Wirkung bei den Modellen, in denen die Lüfterräder vom Leistungskreis direkt gesteuert sind.
C51 FluxDis.3/16	P	C51
time = *** s	R	0÷1350 s
	D	0 s
	F	Zeit, nach der der Frequenzumrichter bei geschlossener Klemme 6 automatisch deaktiviert wird, die Klemme 7 geöffnet ist und der Bezug den Wert 0 erreicht hat. Mit 0 ist die Funktion deaktiviert.

VTC



C52 Mains I.m 4/16	P	C52
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Möglichkeit zum Abspeichern aller Alarme aufgrund eines Spannungsausfalls (A30 und A31), dessen Dauer das vollständige Ausschalten des Geräts bewirkt. Bei erneuter Versorgung müssen die Alarme mit RESET zurückgestellt werden.

C53 ENABLE 5/16	P	C53
[NO] YES	R	NO, YES
	D	YES
	F	Bestimmt die Funktion der ENABLE-Steuerung (Klemme 6) bei Einschalten und einem eventuellen RESET des Geräts. NO: Die ENABLE-Steuerung ist beim Einschalten oder nach einem RESET nicht in Funktion. Falls beim Einschalten des Geräts oder dem RÜCKSTELLEN eines Alarms die Klemmen 6 und 7 aktiv sind und ein Geschwindigkeitsbezug vorliegt, läuft der Motor dennoch nicht an. Für das Anlaufen des Motors muss die Klemme 6 geöffnet und anschließend erneut geschlossen werden. YES: Die ENABLE-Steuerung ist beim Einschalten in Funktion. Falls bei Einschalten des Geräts oder nach einem RESET die Klemmen 6 und 7 aktiv sind und ein Frequenzbezug vorliegt, läuft der Motor an.

GEFAHR

Wenn der Parameter auf YES gestellt wird, kann der Motor plötzlich anlaufen.

C54 First 6/16	P	C54
page = ***	R	Keypad, Status
	D	Status
	F	Bestimmt die bei Einschalten auf dem Display angezeigten Seiten. Es liegen folgende Möglichkeiten vor: Status: Zugangsseite zu den Hauptmenüs Keypad: Seite bzgl. Steuerung von Tastatur.

C55 First 7/16	P	C55
param. = ***	R	Spdref/Tq ref, Rmpout, Spdout, Tq dem, Tqout, Iout, Vout, Vmn, Vdc, Pout, Trm Bd, T Bd O, O.time, Hist.1, Hist.2, Hist.3, Hist.4, Hist.5, Aux. I, Pid Rf, Pid FB, Pid Er, Pid O., Feed B
	D	Spdout

	F	Spdref/Tq ref: M01 – Geschwindigkeits-/Drehmomentbezugswert Rmpout: M02 – Bezugswert nach dem Rampenblocks Spdout: M03 – Wert der Motorgeschwindigkeit Tq dem: M04 – nötiges Drehmoment Tqout: M05 – abgegebenes Drehmoment Iout: M06 – Wert des Ausgangsstroms Vout: M07 - Wert der Ausgangsspannung Vmn: M08 – Wert der Netzspannung Vdc: M09 - Spannungswert des Gleichstrom-Zwischenkreises Pout: M10 - Wert der an Last abgegebenen Leistung Trm Bd: M11 - Status der Digitaleingänge T Bd O: M12 – Status der Digitalausgänge O. time: M13 - Dauer des RUN-Zustand nach Inbetriebnahme des Frequenzumrichters Hist.1: M14 - letzter Alarm Hist.2: M15 - vorletzter Alarm Hist.3: M16 - drittletzter Alarm Hist 4: M17 - viertletzter Alarm Hist.5: M18 - fünftletzter Alarm Aux I: M19 – Wert des Hilfseingangs Pid Rf: M20 – Bezugswert des PID-Reglers Pid FB: M21 – Wert der Rückkopplung des PID-Reglers
		Pid Er: M22 - Differenz zwischen Bezug und Rückkopplung des PID-Reglers Pid O: M23 – Ausgang des PID-Reglers Feed B.: M24 - Dem Rückkopplungssignal des PID-Reglers zugeordneter Wert

C56 Feedback 8/16	P	C56
Ratio = *.***	R	0.001÷50.00
	D	1
	F	Bestimmt die proportionale Konstante zwischen Displayanzeige von Parameter M24 und dem absoluten Wert des Rückkopplungssignals des PID-Reglers (M21).

C57 Brk Boost 9/16	P	C57
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Aktiviert die Erhöhung des Motorflusses während der Bremsrampen mit konsequenter Erhöhung der Dauerspannung

C58 OV Ctrl 10/16	P	C58
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Kontrolliert die Bremsrampe automatisch, wenn die Dauerspannung zu hoch ist.

C59 Brake 11/16	P	C59
disab. = ***** ms	R	0÷65400 ms
	D	18000 ms
	F	OFF-Zeit des internen Bremsmoduls. C59=0 bedeutet Modul immer ON, außer wenn auch C60=0, in diesem Fall ist das Modul immer OFF.

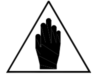
C60 Brake 12/16	P	C60
enable = ***** ms	R	0÷65400 ms
	D	2000 ms
	F	ON-Zeit des internen Bremsmoduls. C60=0 bedeutet Modul immer OFF (unabhängig vom C59-Wert).

C61 Speed 13/16	P	C61
alarm = *** %	R	0÷200%
	D	0 %
	F	Ansprechen des Alarms A16 als Prozent von C02. Die Ansprechschwelle des Alarms wird mit der Formel C02+ C02*C61/100 berechnet. Wenn auf 0 eingestellt, ist die Funktion deaktiviert.

C62 DCB ramp 14/16	P	C62
time = *** ms	R	2÷255 ms
	D	100 ms
	F	Rampe der Reduzierung des Flusses vor der DCB.

C63 Flux 15/16	P	C63
ramp = *** ms	R	30÷4000 ms
	D	300 ms für S05÷S30
	D	450 ms für S40÷S50
	F	Flussrampe des Motors

C64 Flux 16/16	P	C63
delay = *** ms	R	0÷4000 ms
	D	0 ms
	F	Verzögerung nach dem Ende der Flussrampe des Motors, bevor das Starten des Motors erlaubt wird. Der Gebrauch dieser Parameter kann nötig sein, wenn der Betrieb das gleichzeitige Schließen der Kontakte ENABLE (Klemme 6) und START (Klemme 7) vorsieht.



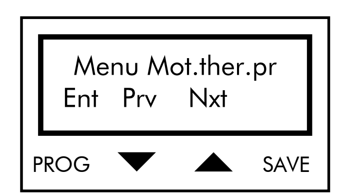
HINWEIS

Die für das Fluxen des Motors notwendige Gesamtzeit ergibt sich aus der Summe von C63 und C64; der Motor darf nicht gestartet werden, bevor diese Zeit vergangen ist.

7.3.7 MOTOR THERMAL PROTECTION

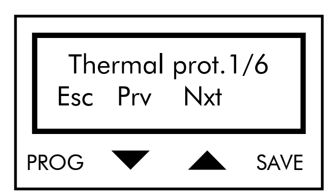
Bestimmt die Parameter bzgl. der Software-Thermoschutzeinrichtung des Motors. Für genauere Details siehe den Abschnitt 3.9 "THERMOSCHUTZEINRICHTUNG DES MOTORS“.

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

VTC



PARAMETER DES UNTERMENÜS

C65 Thermal p.2/6	P	C65
prot. ***	R	NO, YES, YES A, YES B
	D	NO
	F	Bestimmt die Freigabe der Thermoschutzeinrichtung des Motors. NO: Thermoschutzeinrichtung deaktiviert YES: Thermoschutzeinrichtung aktiviert mit Ansprechstrom unabhängig von der Geschwindigkeit YES A: Thermoschutzeinrichtung aktiviert mit Ansprechstrom abhängig von der Geschwindigkeit für Motor mit Zwangslüftungssystem YES B: Thermoschutzeinrichtung aktiviert mit Ansprechstrom abhängig von der Geschwindigkeit für Motor mit Lüfter an Welle.

C66 Motor 3/6	P	C66
current =****%	R	1% ÷120%
	D	105%
	F	Bestimmt den Ansprechstrom ausgedrückt in Prozent des Nennstroms des Motors.

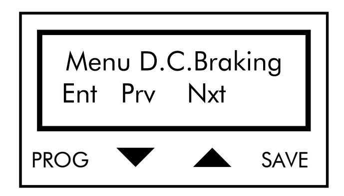
C67 M. therm.4/6	P	C67
const. =****s	R	5÷3600s
	D	600s
	F	Bestimmt die thermische Zeitkonstante des Motors.

C68 Stall 5/6	P	C68
time = **s	R	0÷10s
	D	0s
	F	Bestimmt die maximale Zeit der Startdauer bei Strombegrenzung, unter der mit C69 bestimmten Geschwindigkeit. Nach Vergehen dieser Zeit wird der Stillstandsstatus beim Starten erkannt und ein anderer Start versucht (der Frequenzumrichter wird ausgeschaltet und wartet auf einen Wert von C51 + 4s, dann startet er wieder). C68 = 0 : Funktion deaktiviert.

C69 Stall 6/6	P	C69
speed =*** rpm	R	0÷200 rpm
	D	50 rpm
	F	Wenn diese Geschwindigkeit beim Starten innerhalb der von C68 bestimmten Zeit nicht überschritten wird, wird der Stillstandsschutz beim Starten erzeugt (siehe Parameter oben).

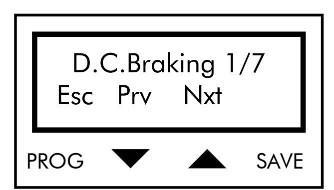
7.3.8 D.C. BRAKING

Bestimmt die Parameter zur Gleichstrombremsung. Näheres im Abschnitt 3.8 “GLEICHSTROMBREMSUNG”.



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C70 DCB Stop 2/7	P	C70
***	R	NO, YES, YES A, YES B
	D	NO
	F	Bestimmt die Gleichstrombremsung nach Beendigung der Bremsrampe und/oder des kontrollierten Stopps (wenn mit Parameter C32 ausgewählt) nach den folgenden Kombinierungen: — Am Ende der Bremsrampe — Am Ende des kontrollierten Stopps NO — Nein — Nein YES — Ja — Nein YES A — Ja — Ja YES B — Nein — Ja

C71 DCBStart 3/7	P	C71
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Bestimmt die Durchführung der Gleichstrombremsung vor der Beschleunigungsrampe.



C72 DCB Time 4/7	P	C72
at STOP =*.**s	R	0.1÷50s
	D	0.5s
	F	Bestimmt die Dauer der Gleichstrombremsung nach der Bremsrampe und wird für die Formel verwendet, die die Gleichstrombremsdauer über Steuerung vom Klemmbrett ausdrückt (siehe Abschnitt 3.8.3 "GLEICHSTROMBREMSUNG MIT STEUERUNG VOM KLEMMBRETT").

C73 DCB Time 5/7	P	C73
at Start =*.**s	R	0.1÷50s
	D	0.5s
	F	Bestimmt die Dauer der Gleichstrombremsung vor der Beschleunigungsrampe.

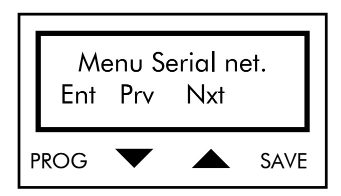
C74 DCB Spd 6/7	P	C74
at Stop =*** rpm	R	0÷300 rpm
	D	50 rpm
	F	Bestimmt die Geschwindigkeit, bei der die Gleichstrombremsung beim Stillstand einsetzt. Wird für die Formel für Gleichstrombremsdauer über Steuerung vom Klemmbrett verwendet (siehe Abschnitt 3.8.3. "GLEICHSTROMBREMSUNG MIT STEUERUNG VOM KLEMMBRETT").

C75 DCB Curr 7/7	P	C75
Idcb =***%	R	1÷400% Hinweis: der einstellbare Höchstwert entspricht (Imax/Imot)*100 (siehe Tafel 7.4)
	D	100%
	F	Bestimmt die Stärke der Gleichstrombremsung in Prozent des Nennstroms des Motors.

7.3.9 SERIAL NETWORK

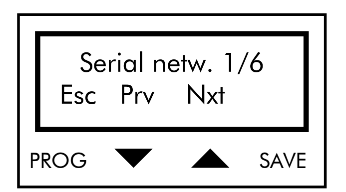
Bestimmt die Parameter der seriellen Kommunikation.

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C80 Serial 2/6	P	C80
Address = *	R	1÷247
	D	1
	F	Bestimmt die Adresse, die dem über RS485 im Netz angeschlossenen Frequenzumrichter zugeordnet ist.

C81 Serial 3/6	P	C81
Delay = *** ms	R	20÷500 ms
	D	0 ms
	F	Bestimmt die Verzögerung auf die Antwort durch den Frequenzumrichter nach Anfrage des Masters auf der RS485-Leitung.

C82 Watchdog 4/6	P	C82
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Bei aktiviertem Frequenzumrichter und Fernanschluss, wenn keine gültige Meldung aus der seriellen Leistung für 5 Sek. nicht empfangen wird, wird der Frequenzumrichter gesperrt und der Alarm A40 "Serial communitation error" erscheint.



C83 RTU Time 5/6	P	C83
out= *** ms	R	0÷2000 ms
	D	0 ms
	F	Bei dem Frequenzumrichter im Empfangsmodus, wenn nach der angegebenen Zeit kein Zeichen empfangen wird, wird die vom Master gesendete Meldung als beendet betrachtet.

C84 Baud 6/6	P	C84
rate= *** baud	R	1200, 2400, 4800, 9600 baud
	D	9600 baud
	F	Stellt die Übertragungsgeschwindigkeit in Bit pro Sekunde ein.

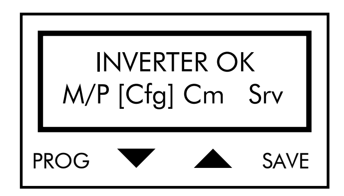
7.4 KONFIGURATIONSTAFAL DER PARAMETER SW VTC

GRÖSSE	MODELL	C05 def [A]	Inom [A]	Imax [A]	C04 def [kW]	C07 def [Ω]	C08 def [Ω]	C09 def [mH]	C42 def [%]
S05	0005	8,5	10,5	11,5	4	2,00	1,50	25,0	120
S05	0007	10,5	12,5	13,5	4,7	1,30	0,98	16,0	120
S05	0009	12,5	16,5	17,5	5,5	1,00	0,75	12,0	120
S05	0011	16,5	16,5	21	7,5	0,70	0,53	8,0	120
S05	0014	16,5	16,5	25	7,5	0,70	0,53	8,0	120
S10	0017	24	30	32	11	0,50	0,30	5,0	120
S10	0020	30	30	36	15	0,40	0,25	3,0	120
S10	0025	36,5	41	48	18,5	0,35	0,20	2,5	120
S10	0030	41	41	56	22	0,30	0,20	2,0	120
S10	0035	41	41	72	22	0,30	0,20	2,0	120
S15	0040	59	72	75	30	0,25	0,19	2,0	120
S20	0049	72	80	96	37	0,20	0,15	2,0	120
S20	0060	80	88	112	45	0,10	0,08	1,2	120
S20	0067	103	103	118	55	0,05	0,04	1,0	114
S20	0072	120	120	144	65	0,05	0,03	1,0	120
S20	0086	135	135	155	75	0,05	0,03	1,0	114
S30	0113	170	180	200	95	0,02	0,01	1,0	117
S30	0129	180	195	215	100	0,02	0,01	1,0	119
S30	0150	195	215	270	110	0,02	0,01	1,0	120
S30	0162	240	240	290	132	0,02	0,01	0,9	120
S40	0179	260	300	340	140	0,02	0,01	0,8	120
S40	0200	300	345	365	170	0,02	0,01	0,7	120
S40	0216	345	375	430	200	0,02	0,01	0,6	120
S40	0250	375	390	480	215	0,02	0,01	0,5	120
S50	0312	440	480	600	250	0,02	0,01	0,4	120
S50	0366	480	550	660	280	0,02	0,01	0,3	120
S50	0399	550	630	720	315	0,02	0,01	0,3	120

8 STÖRUNGSDIAGNOSE

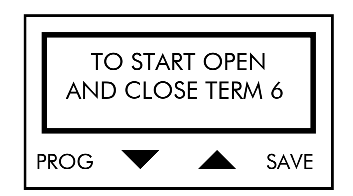
8.1 STATUSANZEIGE

Falls der Betrieb regulär abläuft, werden folgende Meldungen auf der Seite des Hauptmenüs angezeigt:
1) wenn die Ausgangsfrequenz (SW IFD) oder die Motorgeschwindigkeit (SW VTC) gleich 0 ist:

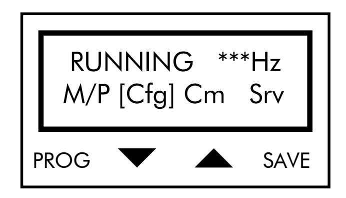


Diese Situation tritt ein, wenn der Frequenzumrichter auf Stand-by geschaltet ist (beide SW), oder wenn (nur SW IFD) kein Befehl zur Inbetriebnahme vorliegt oder der Frequenzbezug gleich 0 ist.

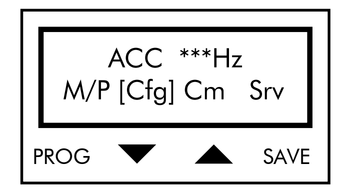
2) Falls das Gerät mit geschlossenem ENABLE-Eingang und Parameter C61 (SW IFD) oder C53 (SW VTC) auf [NO] an Spannung gelegt wird, erscheint folgende Meldung:



3) Falls die Ausgangsfrequenz nicht 0, konstant und gleich dem Bezugswert (SW IFD) oder der Frequenzumrichter im RUN-Zustand und der Ausgang des Rampenblocks konstant und gleich dem Bezugswert (SW VTC) ist :

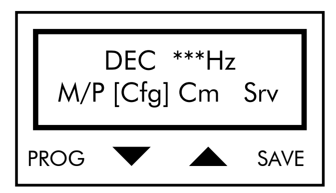


4) während der Beschleunigungsphase:

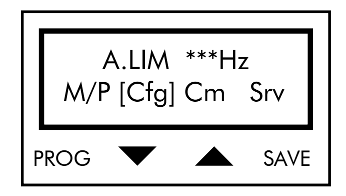




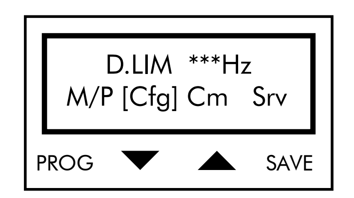
5) während der Bremsphase:



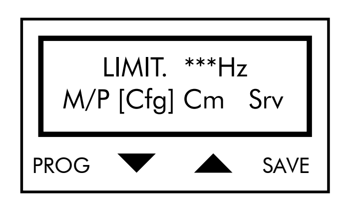
6) Falls die Ausgangsfrequenz (SW IFD) oder die Motorgeschwindigkeit (SW VTC) während der Beschleunigungsphase aufgrund des Ansprechens der Strombegrenzung (SW IFD) oder der Drehmomentbegrenzung (SW VTC) während der Beschleunigung konstant ist:



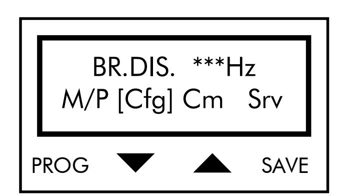
7) Falls die Ausgangsfrequenz (SW IFD) oder die Motorgeschwindigkeit (SW VTC) während der Bremsphase aufgrund des Ansprechens der Strombegrenzung (SW IFD) oder der Drehmomentbegrenzung (SW VTC) während der Bremsung konstant ist:



8) Falls die Ausgangsfrequenz (SW IFD) oder die Motorgeschwindigkeit (SW VTC) wegen Ansprechens der Strombegrenzung (SW IFD) oder die Drehmomentbegrenzung (SW VTC) während des Betriebs mit konstanter Frequenz kleiner als der Frequenzbezug ist:

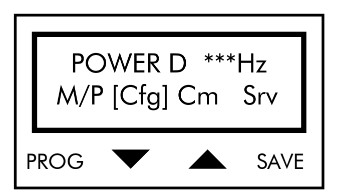


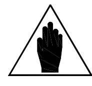
9) wenn die Dauer des Ansprechens des internen Bremsmoduls die mit den Parametern C67/C68 (SW IFD) oder C59/C60 (SW VTC) eingestellte Zeit überschritten hat:





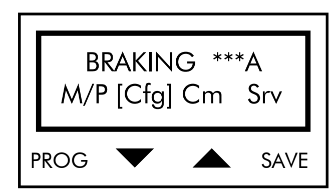
10) während des kontrollierten Stopps (POWER DOWN) (siehe Abschnitt 3.7):



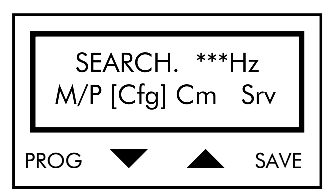


HINWEIS In den Fällen 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10) zeigt die SW VTC “rpm” anstatt “Hz” an

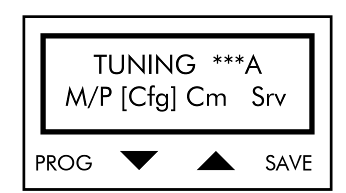
11) während der Gleichstrombremsung (siehe Abschnitt 3.8):



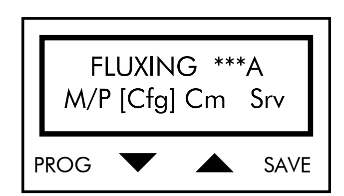
12) wenn der Frequenzumrichter die Einschaltung der Drehfrequenz des Motors (SPEED SEARCHING) (nur SW IFD) (siehe Abschnitt 3.4) ausführt:



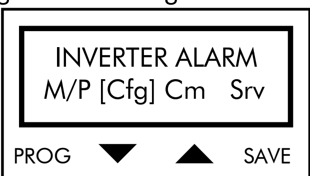
13) während der Selbsteichung der Motorparameter (nur SW VTC):



14) während des Motorfluxens (ENABLE geschlossen und START geöffnet) (nur SW VTC):



Sollten Störungen auftreten, erscheint die folgende Meldung:



Im Falle von Störungen ist die Anzeige der nachstehend angeführten Alarmmeldungen vorgesehen. (Abschnitt 8.2).



HINWEIS

Bei Ausschalten des werksseitig programmierten Frequenzumrichters wird der Alarm nicht zurückgestellt. Der Alarm wird auf EEPROM gespeichert und beim erneuten Einschalten auf dem Display angezeigt. Der Frequenzumrichter befindet sich dabei weiter im Sperrzustand. Für die Rückstellung ist der Reset-Kontakt zu schließen, oder gleichzeitig die RESET-Taste zu drücken.
Die Rücksetzung kann auch durch Aus- und Wiedereinschalten des Frequenzumrichters erfolgen, wenn der Parameter C53 (SW IFD) oder C48 (SW VTC) auf [YES] gesetzt wird (PWR Reset).



8.2 ALARMMELDUNGEN

A01 Wrong software

Auch wenn die Einstellung der Jumper J15 und J19 mit einander übereinstimmt (siehe Kapitel 12), ist die Version der FLASH-Software (Benutzerschnittstelle) mit der Version der DSP (Motorsteuerung) nicht kompatibel (siehe Abschnitt 5.2).
LÖSUNG: den TECHNISCHEN KUNDENDIENST von ELETTRONICA SANTERNO kontaktieren.

A02 Wrong size

Die Anwendungssoftware VTC mit einer unrichtigen Größe (S60 oder S70) wurde mit den Jumpern J15 und J19 ausgewählt.
LÖSUNG: Die Jumper in die richtige Position für die Anwendungssoftware IFD (siehe Kapitel 12) bringen, weil die SW VTC mit dieser Größe nicht einstellbar ist.

A03 EEPROM absent

Der EEPROM ist nicht vorhanden, defekt oder nicht programmiert. Der EEPROM dient für das Abspeichern der Parameter, die über die Tastatur geändert werden können.
LÖSUNG: Den korrekten Einschub des EEPROM (U45 der Karte ES778/2) und die richtige Position des Jumpers J13 (Pos.1-2 für 28C64; Pos.2-3 für 28C16) kontrollieren. Sollten diese Kontrollen positiv sein, den TECHNISCHEN KUNDENDIENST von ELETTRONICA SANTERNO kontaktieren.

A04 Wrong user’s par.

Das Verfahren Restore Default nach dem Wechsel der Anwendungssoftware durch die Jumper J15 und J19 wurde nie ausgeführt.
LÖSUNG: Das obengenannte Verfahren ausführen (siehe Kapitel 12)

A05 NO imp. opcode
A06 UC failure

Störung am Mikrocontroller.
LÖSUNG: Den Alarm zurückstellen. Sollte der Alarm weiter bestehen, den TECHNISCHEN KUNDENDIENST von ELETTRONICA SANTERNO kontaktieren.

A11 Bypass circ. failure

Das Relais oder das Schütz für den Kurzschluss der Widerstände zum Vorladen der Kondensatoren des Gleichstrom-Zwischenkreises wird nicht angesteuert.
LÖSUNG: Den Alarm zurückstellen. Sollte der Alarm weiter bestehen, den TECHNISCHEN KUNDENDIENST von ELETTRONICA SANTERNO kontaktieren.

A15 ENCODER Alarm (nur SW VTC)

Dieser Alarm kann nur mit Parameter C25 = [YES] oder [YES A] auftauchen: die Kontrolle stellt einen Unterschied zwischen geschätzter und gemessener Geschwindigkeit fest.
LÖSUNGEN: Kontrollieren, ob der Encoder ausgeschaltet ist oder nicht gespeist oder umgekehrt angeschlossen ist (CHA und CHB umgekehrt). Siehe auch das Installationshandbuch für den Anschluss des Encoders an die auf Wunsch lieferbare Karte ES797.

A16 Speed maximum (solo SW VTC)

Spricht an, wenn die mit Parameter C61 eingestellte Höchstgeschwindigkeit überschritten wird. Der Alarm ist deaktiviert, wenn C61=0.

A18 Fan fault overtemperature

Überhitzung des Leistungsableiters bei gesperrtem Lüfter
LÖSUNG: das defekte Lüfterrad ersetzen
Sollte das Problem nicht gelöst werden, den TECHNISCHEN KUNDENDIENST von ELETTRONICA SANTERNO kontaktieren.

A19 2nd sensor overtemperature

Überhitzung des Leistungsableiters bei ausgeschaltetem Lüfter
LÖSUNG: Das Produkt weist eine Störung an den Kontrollvorrichtungen der Temperatur und/oder Lüftung. Den TECHNISCHEN KUNDENDIENST von ELETTRONICA SANTERNO kontaktieren.

A20 Inverter Overload

Der Ausgangsstrom hat die Nennwerte des FUs für längere Zeit überschritten. Die Sperrung ist durch einen Strom von Imax +20% für 3 Sekunden oder durch einen Strom von Imax für 120 Sekunden (S05÷S30) oder Imax für 60 Sekunden (S40÷S70) verursacht. Siehe Säule „Imax" der Tafel 6.4 (SW IFD) oder 7.4 (SW VTC).

LÖSUNGEN: Den vom FU abgegebenen Strom unter normalen Betriebsbedingungen (M03 im Untermenü MEASURE) und die mechanische Situation der Lasten (Anwesenheit von Blöcken oder übermäßige Überlast während der Arbeit) kontrollieren .

A21 Heatsink Overheated

Überhitzung des Leistungsableiters bei funktionierendem Lüfter
LÖSUNG: Die Umgebungstemperatur des FUs kontrollieren; sie darf 40°C nicht übersteigen. Kontrollieren, dass der Motorstrom ordnungsgemäß eingestellt ist und dass die Trägerfrequenz nicht zu hoch für die nötige Arbeit ist (nur SW IFD).



A22 Motor Overheated

Ansprechen der Software zum Überhitzungsschutz des Motors. Der Ausgangsstrom hat die Nennwerte des FUs längere Zeit überschritten.
LÖSUNGEN: Die mechanischen Bedingungen der Last kontrollieren. Das Eingreifen der Schutzvorrichtung hängt von der Programmierung der Parameter C70, C71 und C72 (SW IFD) oder C65, C66 und C67 (SW VTC) ab; deshalb ist zu kontrollieren, ob diese bei der Inbetriebnahme des Fus korrekt eingegeben wurden (siehe Abschnitt 3.9 THERMOSCHUTZEINRICHTUNG DES MOTORS).

A23 Autotune interrupted (nur SW VTC)

Spricht an, wenn ENABLE (Klemme 6) während der Selbsteichung und vor ihrer Beendigung geöffnet wird.

A24 Motor not connected (nur SW VTC)

Spricht während der Selbsteichung oder während DCB an, wenn der Motor nicht angeschlossen ist oder wenn er mit der Größe des Frequenzumrichters nicht kompatibel ist (Nennleistung niedriger als der mit Parameter C04 einstellbare Mindestwert).

A25 Mains loss (nur SW IFD)

Netzausfall. Der Alarm ist aktiv, nur wenn der Parameter C34 auf [YES] (Werksprogrammierung [NO]) eingestellt ist. Das Ansprechen des Alarms kann mit C36 (Power delay time) verzögert werden.

A30 D.C. Link Overvoltage

Die Spannung des Gleichstrom-Zwischenkreises hat einen zu hohen Wert erreicht.
LÖSUNGEN: Darauf achten, dass die Versorgungsspannung 240Vac + 10% für Klasse 2T, 480Vac + 10% für Klasse 4T, 515Vac + 10% für Klasse 5T, 630Vac + 10% für Klasse 6T nicht übersteigt.
Dieser Alarm könnte bei Last mit starker Trägheit und/oder bei zu kurzer Bremsrampe erscheinen (Parameter P06, P08, P10, P12 des Untermenüs RAMPS); es empfiehlt sich, die Zeit der Bremsrampe zu erhöhen oder, bei Notwendigkeit von kurzen Stoppzeiten, das Widerstandsbremsmodul einzuschalten.
Der Alarm kann auch erscheinen, wenn der Motor während eines Arbeitszyklus eine Phase ausführt, während der er von der Last geschleppt wird (exzentrische Last); auch in diesem Fall ist der Gebrauch des Bremsmoduls nötig.

A31 D.C. Link Undervoltage

Die Versorgungsspannung liegt unter 200Vac – 25% für Klasse 2T, 380Vac – 35% für Klasse 4T, 500V – 15% für Klasse 5T, 600Vac – 15% für Klasse 6T.
LÖSUNGEN: Kontrollieren, ob an den 3 Versorgungsphasen (Klemmen 32, 33, 34) eine Spannung anliegt und kontrollieren, dass der gemessene Wert nicht unter der Nennversorgungsspannung liegt, wie sie auf dem Typenschild des FUs angegeben ist.
Der Alarm kann auch im Falle von Situationen erscheinen, die das vorübergehende Senken des Netzes unter das obengenannte Niveau (z.B. direktes Einsetzen von Lasten) verursachen.
Wenn alle Werte der Norm entsprechen, ist der TECHNISCHE KUNDENDIENST von ELETTRONICA SANTERNO zu kontaktieren.

A26 SW Running overcurrent
A32 Running overcurrent

Ansprechen der momentanen Strombegrenzung bei konstanter Geschwindigkeit. Dies kann aufgrund plötzlicher Laständerungen oder eines Kurzschlusses am Ausgang oder gegen Erde infolge von Leitungsstörungen oder ausgestrahlten Störungen geschehen.
LÖSUNGEN: Kontrollieren, dass keine Kurzschlüsse zwischen den Phasen oder zwischen einer Phase und Erde am FU-Ausgang vorhanden sind (Klemmen U, V, W) (eine rasche Prüfung besteht darin, den Motor abzuklemmen und den FU im Leerlauf zu betreiben).
Darauf achten, dass die Befehlssignale wo verlangt über abgeschirmte Kabel zum FU gelangen (siehe Anschnitt 1.4 „ANSCHLUSS" des Installationshandbuchs).
Anschlüsse und Entstörfilter an den Spulen der Schütze und der eventuell vorhandenen Magnetventile in der Schalttafel kontrollieren. Wenn nötig, die Drehmomentbegrenzung (C42) reduzieren.

A28 SW Accel. overcurrent
A33 Accelerating overcurrent

Ansprechen der momentanen Strombegrenzung bei Beschleunigung.
LÖSUNG: Dieser Alarm kann neben den bei den Alarmen A26 oder A32 angeführten Fällen dann auftreten, wenn eine zu kurze Beschleunigung eingegeben wurde. In diesem Fall sind die Beschleunigungszeiten zu erhöhen (P05, P07, P09, P11 des Untermenüs RAMPS) und eventuell die Wirkung des BOOST und des PREBOOST für SW IFD zu verringern (Untermenü V/F PATTERN Parameter C10 und C11 oder C16 und C17, wenn eine zweite V/F-Kurve verwendet wird) oder die Drehmomentbegrenzung (C42) für SW VTC zu verringern.

A29 SW Decel. overcurrent
A34 Decelerating overcurrent

Ansprechen der momentanen Strombegrenzung bei Verzögerung.
LÖSUNGEN: Dieser Alarm kann dann auftreten, wenn eine zu kurze Verzögerung eingegeben wurde. In diesem Fall sind die Verzögerungszeiten zu erhöhen (P06, P08, P10, P12 des Untermenüs RAMPS) ed und eventuell die Wirkung des BOOST und des PREBOOST für SW IFD zu verringern (Untermenü V/F PATTERN Parameter C10 und C11 oder C16 und C17, wenn eine zweite V/F-Kurve verwendet wird) oder die Drehmomentbegrenzung (C42) für SW VTC zu verringern.

A27 SW Searching overcurrent (solo SW IFD)
A35 Searching overcurrent (solo SW IFD)

Ansprechen der augenblicklichen Strombegrenzung während der Wiederaufnahme der Drehgeschwindigkeit des Motors nach Öffnen und Schließen des ENABLE-Kontakts (Klemme 6).
LÖSUNGEN: Die ordnungsgemäße Reihenfolge der Steuerungen kontrollieren; siehe Abschnitt3.4 "VERFORLGUNG DER MOTORDREHGESCHWINDIGKEIT".



A36 External Alarm

Die als externer Alarm programmierte Klemme 13 (MDI5) wurde während des Betriebs geöffnet; Parameter C27 (SW IFD) oder C21 (SW VTC).
LÖSUNGEN: In diesem Fall liegt das Problem sicher nicht beim Frequenzumrichter; es ist also festzustellen, warum der an Klemme 13 liegende Kontakt geöffnet wurde.
Hinweis: dieselbe Alarmmeldung erscheint bei der PTC-Öffnung (siehe 1.1.4.14).

A40 Serial comm. error

Der Frequenzumrichter in der Fernbetriebsart (C21/C22=Rem für SW IFD oder C14/C16=Rem für SW VTC) hat keine gültigen Meldungen von der seriellen Leitung für mindestens 5 Sekunden nicht empfangen. Der Alarm ist aktiv, nur wenn der Parameter C92 (SW IFD) oder C82 (SW VTC) "Watch Dog" auf [YES] programmiert ist oder wenn der ENABLE-Kontakt (Klemme 6) geschlossen ist.
LÖSUNG: Im Falle einer Fernsteuerung des Frequenzumrichters durch eine Master-Vorrichtung, sich vergewissern, dass der FU mindestens eine gültige Meldung innerhalb von 5 Sekunden (Lese – oder Schreibmeldung) zyklisch sendet.

Not recognized failure

Alarm nicht erkannt.
LÖSUNG: Den Alarm zurückstellen. Sollte der Alarm weiter bestehen, den TECHNISCHEN KUNDENDIENST von ELETTRONICA SANTERNO kontaktieren.

8.3 DISPLAY UND LEDs

Es liegen weitere Diagnoseanzeigen vor, die über das Display und die an der Steuerkarte ES778/2 angebrachten LEDS angezeigt werden. In allen Fällen erscheint auf dem Display die Anzeige POWER ON oder LINK MISMATCH anstatt der in diesem Handbuch beschriebenen Standardseiten.
Siehe die folgende Tafel

LED VL	LED IL	Problem
aus	aus	Probleme am Mikrokontroller der Steuerkarte oder Kommunikation zwischen Frequenzumrichter und Tastatur unterbrochen
Blinkend	aus	Kommunikationsprobleme zwischen dem Mikrokontroller und dem DSP der Steuerkarte
aus	Blinkend	Probleme auf der RAM (U47) der Steuerkarte
Blinkend	Blinkend	Die Benutzerschnittstelle (FLASH – siehe Jumper J15) ist mit demselben Typ von SW der Motorsteuerung (DSP – siehe Jumper J19) programmiert (SW Typ IFD auf FLASH und VTC auf DSP oder umgekehrt)

In allen obengenannten Fällen:

LÖSUNGEN: Den Frequenzumrichter ausschalten und wieder einschalten. Sollten beide LED aus sein, auch das Anschlusskabel zwischen Frequenzumrichter und Tastatur kontrollieren. Sollte die Meldung nicht verschwinden, den TECHNISCHEN KUNDENDIENST von ELETTRONICA SANTERNO kontaktieren.



9 SERIELLE KOMMUNIKATION

9.1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Die Frequenzumrichter der Reihe SINUS K können über eine serielle Leitung an externe Einrichtungen angeschlossen werden. Auf diese Weise können alle Parameter, die normalerweise über die Tastatur mit Fernanschluss zugänglich sind, sowohl eingelesen als auch geschrieben werden.



Außerdem bietet Elettronica Santerno das Softwarepaket RemoteDrive für die Steuerung des Frequenzumrichters über PC durch serielle Leistung an.
Diese Software bietet die folgenden Werkzeuge an: Bildkopie, Tastaturemulation, Oszilloskopfunktionen und Multifunktionsprüfgerät, Tafelkompilierer mit den Ursprungsbetriebsdaten, Parametereinstellung und Empfang-Übertragungs-Speicherung von Daten aus und auf PC, Scan-Funktion für die automatische Erkennung der angeschlossenen Frequenzumrichter (bis 247).

9.2 PROTOKOLL MODBUS-RTU

Die Meldungen und die übermittelten Daten folgen Standardprotokoll MODBUS in der RTU-Betriebsart. Das Protokoll beinhaltet Kontrollverfahren, die mit der 8-Bit-Binärdarstellung arbeiten.
In der Betriebsart RTU beginnt die Meldung mit einem leisen Intervall, das 3,5 Male die Übertragungszeit eines Zeichens beträgt.
Wenn die Übertragung für eine Zeit höher als 3,5 Male die Übertragungszeit eines Zeichens unterbrochen wird, berücksichtigt der Kontroller diese Situation als Meldungsende. Ähnlich wird eine Meldung, die mit einem kürzeren leisen Intervall beginnt, als Fortsetzung der vorherigen Meldung betrachtet.

Meldungs-beginn	Adresse	Funktion	Daten	Fehlerkontrolle	Meldungs-ende
T1-T2-T3-T4	8 bit	8 bit	n x 8 bit	16 bit	T1-T2-T3-T4

Zum Vermeiden von Problemen der Systeme, die diese Standardzeiteinstellung nicht befolgen, ist es möglich, durch den Parameter C93 (TimeOut) (SF IFD) oder C83 (SW VTC) dieses Intervall bis zu höchstens 2000ms zu verlängern.

Adresse
Das Adressenfeld akzeptiert Werte zwischen 1-247 als Adresse des Slave-Peripheriegeräts. Der Master befragt das angegebene Peripheriegerät im obengenannten Feld, das mit einer seine Adresse enthaltenden Meldung antwortet. Dadurch erfährt der Master, an welchen Slave er antwortet hat. Eine Masterabfrage, die durch die Adresse 0 gekennzeichnet ist, betrifft alle Slaves, die in diesem Fall keine Antwort geben werden (Broadcast-Betriebsart).

Funktion
Die mit der Meldung verbundene Funktion kann im Gültigkeitsbereich zwischen 0 und 255 gewählt werden. In der Slave-Antwort auf eine Mastermeldung (wenn keine Fehler erschienen sind) wird der Funktionscode an den Master einfach gesendet. Im Falle von Fehlern wird das höchstwertige Bit in diesem Feld auf 1 eingestellt.
Die einzigen zulässigen Funktionen sind 03h und 10h (siehe unten).

Daten
Im Datenfeld befinden sich die zusätzlichen Informationen, die für die verwendete Funktion nötig sind.

Fehlerüberprüfung
Die Fehlerüberprüfung erfolgt mit dem CRC-Verfahren (Cyclical Redundancy Check), der 16-Bit-Wert des entsprechenden Felds wird beim Senden der Meldung durch das Übertragungsgerät berechnet und durch das Empfangsgerät wieder berechnet und überprüft .
Das CRC-Register wird wie folgt berechnet:
1. Am Anfang ist das CRC-Register gleich FFFFh
2. Der exklusive OR-Vorgang zwischen CRC und den ersten 8 Bits der Meldung wird durchgeführt und das Ergebnis wird auf ein 16-Bit-Register eingestellt.
3. Dieses Register wird um eine Position nach rechts verschoben.
4. Wenn das nach rechts verschobene Bit 1 ist, wird der exklusive OR-Vorgang zwischen dem 16-Bit-Register und dem Wert 1010000000000001b ausgeführt.
5. Die Punkte 3 und 4 werden wiederholt, bis 8 Verschiebungen ausgeführt werden.
6. Der exklusive OR-Vorgang zwischen dem 16-Bit-Register und den nächsten 8 Meldungsbits wird ausgeführt.
7. Die Punkte 3 bis 6 werden ausgeführt, bis alle Bytes der Meldung bearbeitet worden sind.
8. Das Ergebnis ist das CRC, das der Meldung beigelegt wird, indem das Byte mit unterster Bedeutung gesendet wird.



Mögliche Funktionen

03h: Read Holding Register

Ermöglicht das Ablesen der Zustände der Register des Slave-Geräts. Ermöglicht nicht die Broadcast-Betriebsart (Adresse 0). Die zusätzlichen Parameter sind die Adresse des abzulesenden digitalen Grundregisters und Anzahl der abzulesenden Ausgänge.

ABFRAGE	ANTWORT
Slave-Adresse	Slave-Adresse
Funktion 03h	Funktion 03h
Registeradresse (high)	Byte-Anzahl
Registeradresse (low)	Daten
Registeranzahl (high)	…
Registeranzahl (low)	Daten
Fehlerkorrektur	Fehlerkorrektur

10h: Preset Multiple Register

Ermöglicht die Einstellung des Zustandes eines oder mehrerer Register des Slave-Geräts. In der Broadcast-Betriebsart (Adresse 0) ist der Zustand der Register in allen angeschlossenen Slave-Geräten eingestellt. Die zusätzlichen Parameter sind die Adresse des Grundregisters, die Anzahl der einzustellenden Register, der entsprechende Wert und die für die Daten verwendete Byte-Anzahl

ABFRAGE	ANTWORT
Slave-Adresse	Slave-Adresse
Funktion 10h	Funktion 10h
Registeradresse (Hi)	Registeradresse (Hi)
Registeradresse (Lo)	Registeradresse (Lo)
Registeranzahl (Hi)	Registeranzahl (Hi)
Registeranzahl (Lo)	Registeranzahl (Lo)
Byte-Anzahl	Fehlerkorrektur
Registerwert (Hi)	
Registerwert (Lo)	
…	
Registerwert (Hi)	
Registerwert (Lo)	
Fehlerkorrektur	

Fehlermeldungen

Wenn der Frequenzumrichter einen Fehler in der Meldung feststellt, wird eine Meldung des folgenden Typs an den Master gesendet:

Slave-Adresse	Funktion (MSB = 1)	Fehler-Code	Fehlerkorrektur

Die Bedeutung der Fehlercode-Nr. ist die folgende:

Code-Nr.	Name	Bedeutung
01	ILLEGAL FUNCTION	Die Funktion ist auf dem Slave implementiert
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	Die im entsprechenden Feld angegebene Adresse ist für den Slave nicht korrekt
03	ILLEGAL DATA VALUE	Der Wert ist nicht zulässig für die angegebene Position

9.3 ALLGEMEINE ANMERKUNGEN und BEISPIELE

Das Abfragen der Parameter erfolgt gleichzeitig mit dem Einlesen anhand der Tasten und des Displays. Auch die Änderung der Parameter wird über die Tastatur und das Display gesteuert. Dabei muss berücksichtigt werden, dass der Frequenzumrichter in jedem Augenblick den letzten eingegebenen Wert als gültig annimmt, unabhängig davon, ob dieser von der seriellen Leitung oder vom Umrichter kommt.
Durch Einlesen führt der Frequenzumrichter (infolge einer Funktion 10h: Preset Multiple Register) eine Kontrolle der Bereiche nur in den Fällen aus, die Störungen verursachen können. Im Falle von verletzten Bereichen antwortet der Frequenzumrichter mit der Fehlermeldung ILLEGAL DATA VALUE (siehe oben).
Derselbe Fehler erfolgt bei einem Änderungsversuch ohne Erlaubnis, insbesondere wenn das Schreiben eines Parameters Read Only (auch KONFIGURATIONSPARAMETER des Typs Cxx mit Frequenzumrichter im RUN-Zustand) versucht wird.

Die Daten werden als Ganzes bei 16 Bits (Word) mit Vorzeichen entsprechend der anderweitig angegebenen Skalierung (K) eingelesen/geschrieben (siehe Tafeln in den folgenden Kapiteln).

9.3.1 SKALIERUNG

Die Skalierungskonstante (K) ist wie folgt zu verstehen:

wahrer Wert = von MODBUS / K eingelesener Wert
auf MODBUS geschriebener Wert = wahrer Wert * K

Zum Beispiel für SW IFD:

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P05	TAC1	Beschleunigungszeit 1	0	0	10	0.1	6500	10	s
P06	TDC1	Bremszeit 1	1	1	10	0.1	6500	10	s

Da K=10, muss der an Adresse 0 eingelesene Wert 100 (dec) als Beschleunigungszeit 1 gleich 100/10=10s verstanden werden.
Dagegen, zum Einstellen einer Bremszeit 1 gleich 20s muss der Wert 20*10=200 (dec) durch serielle Leitung an die Adresse 1 abgesandt.

Einige Werte in bezug auf die Größe (Strom) und/oder die Klasse (Spannung) des Frequenzumrichters sind in Matrizen des folgenden Typs gruppiert:

Tafel T000[]: Index (SW3) an Adresse 477 (1DDh)

	I Skalenend-wert (A)	max freq out (Hz)	def carrier	max carrier
	T000[0]	T000[1]	T000[2]	T000[3]
0	25	800	7	12
1	50	800	7	12
2	65	800	5	12
…	…	…	…	…

Diese Tafeln sind wie folgt zu verstehen:

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Min	Max	K	Maß-einheit
M03	IOUT	Ausgangsstrom	1026	402			50*65536/(T000[0]*1307)	A

Da K=50*65536/(T000[0]*1307), zum Wandeln des Stroms in A muss man:

1) Ein Einlesen an Adresse 477 (dec) für I des Skalenendwertes durchführen; das Ergebnis dieses Einlesens ist der Index der Matrix T000[]. Insbesondere für dieses Parameter ist die Säule T000[0] zu berücksichtigen. Andere Säulen betreffen andere Parameter. Es genügt, dieses Einlesen nur einmal durchzuführen ;
2) Ein Einlesen an Adresse 1026 (dec) durchführen.

Wenn z.B. der Wert 2 (⇒ 65A) an Adresse 477 eingelesen wird und 1000 an Adresse 1026 eingelesen wird, entspricht der Ausgangsstrom 1000 / K = 1000 / (50*65536/(T000[0]*1307)) = 1000 / (50*65536/(65*1307)) = 25.9 A.

9.3.2 BITPARAMETER

Die Bitparameter haben eine verschiedene Verwaltung beim Einlesen und Schreiben.

Zum Beispiel für den Parameter P39 der SW IFD:

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
P39	MS. FUNCTION	Einsatzmodus der Parameter P40 – P54	512	200	772.0	304.0	0	0	1

Zum Einlesen von P39 muss die Adresse 772 (dec) eingelesen und das Bit 0 des eingelesenen Wertes (0=LSB, 15=MSB) analysiert werden.

Zum Einstellen von P39 muss 1 an Adresse 512 (dec) geschrieben werden; zum Nullstellen 0 an derselben Adresse schreiben.

Für Sonderverwaltungen siehe Anmerkungen in den folgenden Tafeln.

9.3.3 HILFSVARIABLEN

Einige besonders lange Formeln beziehen sich auf Hilfsvariablen, die sie in zwei oder mehrere einfachere Formeln trennen. Zum Beispiel für den Parameter SP03 der SW VTC:

SP03	Bezug von serieller Leitung	770	302	0	IF_C15=0_ -C02_ ELSE_-C42	IF_C15=0_ C02_ ELSE_C42	IF_C15=0_65536/76444_ ELSE_C04*1000000/X999*4	IF_C15=0_ rpm_ELSE_%
X999	Hilfs-variable						T000[0]*C06*1.27845	

Die Formel C04*1000000/X999*4 entspricht C04*1000000/(T000[0]*C06*1.27845)*4.

10 SERIELL ÜBERMITTELTE PARAMETER (SW IFD)

10.1 MESSPARAMETER (Mxx) (Read Only)

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Min	Max	K	Maß-einheit
M01	FREF	Gegenwärtiger Referenzwert	1024	400			10	Hz
M02	FOUT	Ausgangsfrequenz	1025	401			40	Hz
M03	IOUT	Ausgangsstrom	1026	402			50*65536/(T000[0]*1307)	A
M04	VOUT	Ausgangsspannung	1028	404			65536/2828	V
M05	VMN	Netzspannung	1029	405			512/1111	V
M06	VDC	Schienenspannung	1027	403			1024/1000	V
M07	POUT	Ausgangsleistung	1030	406			5000*65536/(T000[0]*3573)	kW
M08	Term. B.	Digitaleingänge	768	300			Anm. 01	-
M09	TB Out	Digitalausgänge	774	306			Anm. 02	-
M10	NOUT	Motordrehzahl	1025	401			40*C74/(120*C59)	rpm
M11	OP.T.	Betriebszeit	1032 1033	408 409			5 Anm. 03	s
M12	1st alarm	Ursprungsdaten Alarm 1	1034 1035	40A 40B			5 Anm. 04	s
M13	2nd alarm	Ursprungsdaten Alarm 2	1036 1037	40C 40D			5 Anm. 04	s
M14	3rd alarm	Ursprungsdaten Alarm 3	1038 1039	40E 40F			5 Anm. 04	s
M15	4th alarm	Ursprungsdaten Alarm 4	1040 1041	410 411			5 Anm. 04	s
M16	5th alarm	Ursprungsdaten Alarm 5	1042 1043	412 413			5 Anm. 04	s
M17	AUX I	Analoger Hilfseingang	1044	414			4096/ 100	%
M18	PID REF	Referenzwert für PID	1045	415			20	%
M19	PID FB%	Rückkopplung für PID in Prozent	1046	416			20	%
M20	PID ERR	PID-Fehler	1047	417			20	%
M21	PID OUT	Betätigter Ausgang des PID	1048	418			20	%
M22	PID FB	Rückkopplung für PID	1046	416			20/C64	-

Anm. 01 Zustand der Digitaleingänge des Klemmbretts (1= Aktiveingang) gemäß der Tafel:

Bit	
0	MDI1
1	MDI2
2	MDI3
3	MDI4
4	START
5	ENABLE
6	MDI5
7	RESET

Anm. 02 Zustand der Digitalausgänge des Klemmbretts (1= Aktiveingang) gemäß der Tafel:

bit	
2	OC
3	RL1
4	RL2

Anm. 03 Die Betriebszeit ist im Innenteil des Frequenzumrichters durch double word (32 Bit) dargestellt. Dieser Befehl wird daher durch Anwenden von zwei angrenzenden Adressen abgesandt, die wie folgt formatiert sind: höchstwertiges Word an Hochadresse (1033); niedrigstwertiges Word an Niederadresse (1032).

Anm. 04 Die Ursprungsdaten der Alarme werden durch Anwenden von zwei angrenzenden Adressen abgesandt, die wie folgt formatiert sind:

Hochadresse (es.1035)	Alarmnummer	Zeitaugenblick – Bit 16÷23
Niederadresse (es.1034)	Zeitaugenblick – Bit 0÷15	

Der Zeitaugenblick in bezug auf die Alarmnummer ist ein 24-Bit-Wert mit Zeitbasis 0.2s, deren höchstwertiger Teil (Bit 16÷23) im niedrigem Byte des Word an der Hochadresse einlesbar, während deren niedrigstwertige Teil (Bit 0÷15) im Word an der Niederadresse einlesbar ist.
Im hohem Byte des Word an der Hochadresse befindet sich die Alarmnummer, die wie in der **Anm. 12** (Zustand des Frequenzumrichters) (siehe) kodiert wird.
Der letzte im Parameter M12 angezeigte Alarm ist derjenige mit höherer Zeit bis Alarm M16 mit niedrigerer Zeit.



10.2 PROGRAMMIERUNGSPARAMETER (Pxx) (Read/Write)

10.2.1 RAMPS MENU P0X - P1X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P05	TAC1	Beschleunigungszeit 1	0	0	10	0	6500	10	s
P06	TDC1	Verzögerungszeit 1	1	1	10	0	6500	10	s
P07	TAC2	Beschleunigungszeit 2	2	2	10	0	6500	10	s
P08	TDC2	Verzögerungszeit 2	3	3	10	0	6500	10	s
P09	TAC3	Beschleunigungszeit 3	4	4	10	0	6500	10	s
P10	TDC3	Verzögerungszeit 3	5	5	10	0	6500	10	s
P11	TAC4	Beschleunigungszeit 4	6	6	10	0	6500	10	s
P12	TDC4	Verzögerungszeit 4	7	7	10	0	6500	10	s
P13	RAMP. TH.	Softwareniveau für doppelte Rampe	8	8	0	0	25	10	Hz
P14	Ramp ext	Rampen-Multiplikationsfaktor	78	4E	2	0	5	Verzeichnis	-

Verzeichnis für P14:

0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32

10.2.2 REFERENCE MENU P1X - P2X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P15	MIN S.	Mindestreferenzwert	9	9	-0.1	-0.1 Anm. 05	T000[1]	10	Hz
P16	VREF B.	Referenz mit Spannungseingängen auf 0	10	A	0	-400	400	8192/400	%
P17	VREF G.	Faktor zwischen Spannungseingängen und Referenz	11	B	100	-500	500	5120/500	%
P19	IREF B.	Referenz mit Stromeingängen auf 0	12	C	-25	-400	400	8192/400	%
P20	IREF G.	Faktor zwischen Stromeingängen und Referenz	13	D	125	-500	500	5120/500	%
P21	AUX B.	Referenz mit Hilfseingang auf 0	14	E	0	-400	400	16384/400	%
P22	AUX G.	Faktor zwischen Hilfseingang und Referenz	15	F	200	-400	400	16384/400	%
P26	DIS. TIME	Zählung Deaktivierung Bezug auf Mindestwert	16	10	0	0	120	1	s

Anm. 05 Der Bereich ist zwischen 0 und T000[1] Hz. Der Wert –0.1 entspricht dem Wert +/- auf dem Display.

Reference Menu P1x - P2x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
P18	VREF J14 POSITION	Position des Jumpers J14	518	206	772.6	304.6	0	0	1
P23	U/D MIN	Ausschlag der Referenzfrequenz UP/D und KPD	513	201	772.1	304.1	0	0	1
P24	U/D MEM	Speicherung des Referenzwerts UP/D und KPD	528	210	773.0	305.0	1	0	1
P25	U/D RESET	Reset des Referenzwerts UP/D und KPD	532	214	773.4	305.4	0	0	1

10.2.3 OUTPUT MONITOR MENU P3X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P30	OMN1	Funktion Analogausgang 1	17	11	1	0	7	Verzeichnis	-
P31	OMN2	Funktion Analogausgang 2	18	12	2	0	7	Verzeichnis	-
P32	KOF	Konstante für Analogausgang (Frequenz)	19	13	10	1.5	100	10	Hz/V
P33	KOI	Konstante für Analogausgang (Strom)	20	14	25*T000[0]/ 500	6*T000[0]/ 500	100*T000[0]/ 500	500/ T000[0]	A/V
P34	KOV	Konstante für Analogausgang (Spannung)	21	15	100	20	100	1	V/V
P35	KOP	Konstante für Analogausgang (Leistung)	22	16	25*T000[0]/ 500	6*T000[0]/ 500	40*T000[0]/ 500	500/ T000[0]	kW/V
P36	KON	Konstante für Analogausgang (Geschwindigkeit)	23	17	200	90*C59	10000*C59	1/C59	rpm/V
P37	KOR	Konstante für Analogausgang (PID-Ausgang)	24	18	10	2.5	50	10	%/V

Verzeichnis für P30 und P31:

0: Fref
1: Fout
2: Iout
3: Vout
4: Pout
5: Nout
6: PID O.
7: PID FB



10.2.4 MULTIFREQUENCY MENU P3X – P5X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P40	FREQ1	Ausgangsfrequenz 1 (MLTF)	25	19	0	-	T000[1]	10	Hz
P41	FREQ2	Ausgangsfrequenz 2 (MLTF)	26	1A	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P42	FREQ3	Ausgangsfrequenz 3 (MLTF)	27	1B	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P43	FREQ4	Ausgangsfrequenz 4 (MLTF)	28	1C	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P44	FREQ5	Ausgangsfrequenz 5 (MLTF)	29	1D	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P45	FREQ6	Ausgangsfrequenz 6 (MLTF)	30	1E	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P46	FREQ7	Ausgangsfrequenz 7 (MLTF)	31	1F	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P47	FREQ8	Ausgangsfrequenz 8 (MLTF)	32	20	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P48	FREQ9	Ausgangsfrequenz 9 (MLTF)	33	21	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P49	FREQ10	Ausgangsfrequenz 10 (MLTF)	34	22	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P50	FREQ11	Ausgangsfrequenz 11 (MLTF)	35	23	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P51	FREQ12	Ausgangsfrequenz 12 (MLTF)	36	24	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P52	FREQ13	Ausgangsfrequenz 13 (MLTF)	37	25	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P53	FREQ14	Ausgangsfrequenz 14 (MLTF)	38	26	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P54	FREQ15	Ausgangsfrequenz 15 (MLTF)	39	27	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz

Multifrequency Menu P3x – P5x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
P39	MS. FUNCTION	Einsatzmodus der Parameter P40 – P54	512	200	772.0	304.0	0	0	1

10.2.5 PROHIBIT FREQUENCY MENU P5X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P55	FP1	Gesperrte Frequenz 1	40	28	0	0	T000[1]	10	Hz
P56	FP2	Gesperrte Frequenz 2	41	29	0	0	T000[1]	10	Hz
P57	FP3	Gesperrte Frequenz 3	42	2A	0	0	T000[1]	10	Hz
P58	FPHYS	Halbamplitude unzuläss. Intervalle	43	2B	1	0.1	24	10	Hz

10.2.6 DIGITAL OUTPUTS MENU P6X - P7X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P60	MDO OP.	Funktion Ausgang O.C.	44	2C	4	0	18	Verz.	-
P61	RL1 OP.	Funktion Ausgang Relais RL1	45	2D	0	0	18	Verz.	-
P62	RL2 OP.	Funktion Ausgang Relais RL2	46	2E	4	0	18	Verz.	-
P63	MDO ON DELAY	Verzögerung bei Aktivierung von Ausgang O.C.	47	2F	0	0	650	10	s
P64	MDO OFF DELAY	Verzögerung bei Deaktivierung von Ausgang O.C.	48	30	0	0	650	10	s
P65	RL1 ON DELAY	Verzögerung bei Aktivierung von Ausgang Relais RL1	49	31	0	0	650	10	s
P66	RL1 OFF DELAY	Verzögerung bei Deaktivierung von Ausgang Relais RL1	50	32	0	0	650	10	s
P67	RL2 ON DELAY	Verzögerung bei Aktivierung von Ausgang Relais RL2	51	33	0	0	650	10	s
P68	RL2 OFF DELAY	Verzögerung bei Deaktivierung von Ausgang Relais RL2	52	34	0	0	650	10	s
P69	MDO LEVEL	Ebene für Aktivierung von Ausgang O.C.	53	35	0	0	200	10	%
P70	MDO HYS	Hysterese für Deaktivierung von Ausgang O.C.	54	36	0	0	200	10	%
P71	RL1 LEVEL	Ebene für Aktivierung von Ausgang Relais RL1	55	37	0	0	200	10	%
P72	RL1 HYS	Hysterese für Deaktivierung von Ausgang Relais RL1	56	38	0	0	200	10	%
P73	RL2 LEVEL	Ebene für Aktivierung von Ausgang Relais RL2	57	39	0	0	200	10	%
P74	RL2 HYS	Hysterese für Deaktivierung von Ausgang Relais RL2	58	3A	2	0	200	10	%

Verzeichnis für P60, P61 und P62:

0: Inv. O.K. on
1: Inv. O.K. off
2: Inv. run. trip
3: Reference level
4: Frequency level
5: Forward running
6: Reverse running
7: Fout O.K.
8: Current level
9: Limiting
10: Motor limiting
11: Generator lim.
12: PID O.K.
13: PID OUTMAX
14: PID OUTMIN
15: FB MAX
16: FB MIN
17: PRC O.K.
18: Fan fault



10.2.7 % REFERENCE VAR. MENU P7X - P8X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P75	VARP1	Prozentuale Variation Freq. 1	59	3B	0	-100	100	10	%
P76	VARP2	Prozentuale Variation Freq. 2	60	3C	0	-100	100	10	%
P77	VARP3	Prozentuale Variation Freq. 3	61	3D	0	-100	100	10	%
P78	VARP4	Prozentuale Variation Freq. 4	62	3E	0	-100	100	10	%
P79	VARP5	Prozentuale Variation Freq. 5	63	3F	0	-100	100	10	%
P80	VARP6	Prozentuale Variation Freq. 6	64	40	0	-100	100	10	%
P81	VARP7	Prozentuale Variation Freq. 7	65	41	0	-100	100	10	%

10.2.8 P.I.D. REGULATOR MENU P8X - P9X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P85	SAMP.T.	Stichprobendauer	66	42	0.002	0.002	4	500	s
P86	KP	Proportionale Verstärkung	67	43	1	0	31.999	1024	
P87	TI	Integrale Zeit	68	44	512	3	1025 **Anm. 06**	1	Tc
P88	TD	Derivative Zeit	69	45	0	0	4	256	Tc
P89	PID MIN	Mindestwert des Ausgangs von PID	70	46	0	-100	100	20	%
P90	PID MAX	Höchstwert des Ausgangs von PID	71	47	100	-100	100	20	%
P91	PID R.A.	Zunehmende Rampe an Referenz von PID	72	48	0	0	6500	10	s
P92	PID R.D.	Abnehmende Rampe an Referenz von PID	73	49	0	0	6500	10	s
P93	FREQ TH.	Integrale Freigabeschwelle	74	4A	0	0	T000[1]	10	Hz
P94	MAX I	Absoluter Höchstwert des Integralwerts	75	4B	100	0	100	20	%
P95	MAX D	Absoluter Höchstwert des Derivativwerts	76	4C	10	0	10	20	%
P96	PID DIS TIME	Zählung Nullstellung PID auf Mindestwert	77	4D	0	0	60000	1	Tc

Anm. 06 Die Integralzeit wird als Mehrfaches der Stichprobenzeit P85 ausgedrückt; die tatsächliche Integralzeit ist P85*P87; der obere größte Wert ist 1024; der Wert 1025 sperrt die integrale Regelung.

10.3 KONFIGURATIONSPARAMETER (Cxx) (Read/Write bei deaktiviertem Frequenzumrichter, Read Only bei Frequenzumrichter im RUN-Zustand)

10.3.1 CARRIER FREQUENCY MENU C0X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C01	FCARR	Mindestträgerfrequenz	1280	500	T000[2]	0	C02	Verzeichnis	-
C02	FC. MAX	Höchstträgerfrequenz	1281	501	T000[2]	C01	T000[3]	Verzeichnis	-
C03	PULSE N.	Impulse pro Periode	1282	502	1	0	5	Verzeichnis	-

Verzeichnis für C01 und C02

0: 0.8 kHz
1: 1.0 kHz
2: 1.2 kHz
3: 1.8 kHz
4: 2.0 kHz
5: 3.0 kHz
6: 4.0 kHz
7: 5.0 kHz
8: 6.0 kHz
9: 8.0 kHz
10: 10.0 kHz
11: 12.8 kHz
12: 16.0 kHz

Verzeichnis für C03

0: 12
1: 24
2: 48
3: 96
4: 192
5: 384

Carrier Frequency Menu C0x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C04	SILENT MODUL.	geräuscharme Modulation	529	211	773.1	305.1	1	0	1

MODBUS IFD

10.3.2 V/F PATTERN MENU C0X - C1X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C05	MOT.CUR.	Nennstrom des Motors	1324	52C	T002[0]	1	T002[1]	10	A
C06	FMOT1	Nennfrequenz von Motor 1	1283	503	50	3.5	T000[1]	10	Hz
C07	FOMAX1	Höchstfrequenz von Ausgang 1	1284	504	50	3.5	T000[1]	10	Hz
C08	FOMIN1	Mindestfrequenz von Ausgang 1	1285	505	0.5	0.5	5	10	Hz
C09	VMOT1	Nennspannung von Motor 1	1286	506	T001[0]	5	500	1	V
C10	BOOST1	Drehmomentausgleich 1	1287	507	0	-100	100	1	%
C11	PREBST1	Drehmomentausgleich (bei 0Hz) 1	1288	508	T000[4]	0	5	10	%
C12	FMOT2	Nennfrequenz von Motor 2	1289	509	50	3.5	T000[1]	10	Hz
C13	FOMAX2	Höchstfrequenz von Ausgang 2	1290	50A	50	3.5	T000[1]	10	Hz
C14	FOMIN2	Mindestfrequenz von Ausgang 2	1291	50B	0.5	0.5	5	10	Hz
C15	VMOT2	Nennspannung von Motor 2	1292	50C	T001[0]	5	500	1	V
C16	BOOST2	Drehmomentausgleich 2	1293	50D	0	-100	100	1	%
C17	PREBST2	Drehmomentausgleich (bei 0Hz) 2	1294	50E	T000[4]	0	5	10	%
C18	AUTOBST	Automatischer Drehmomentausgleich	1336	530	0	0	10	10	%
C19	B.MF	Zwischen-Drehmomentausgleich 1	1341	53D	0	-100	400	1	%
C20	FBOOST MF	Freq. Aktivierung des Zwischen-Drehmomentausgleichs 1	1340	53C	50	0	100	1	%

10.3.3 OPERATION METHOD MENU C1X - C2X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C23	OP.MT.MDI1	Befehlsmodus MDI1	1295	50F	0	0	2	Verzeic.	-
C24	OP.MT.MDI2	Befehlsmodus MDI2	1296	510	0	0	3	Verzeic.	-
C25	OP.MT.MDI3	Befehlsmodus MDI3	1297	511	0	0	7	Verzeic.	-
C26	OP.MT.MDI4	Befehlsmodus MDI4	1298	512	0	0	7	Verzeic.	-
C27	OP.MT.MDI5	Befehlsmodus MDI5	1299	513	0	0	6	Verzeic.	-
C28	PID ACT.	Betriebsmodus PID	1300	514	0	0	3	Verzeic.	-
C29	PID REF.	Auswahl der Referenz PID **Anm. 07**	1301	515	0	0	3	Verzeic.	-
C30	PID FB	Auswahl des Feedback PID	1302	516	1	0	3	Verzeic.	-

Anm. 07 Falls der Parameter C21/C22 auf **Rem** programmiert ist, wird der PID-Bezug über die serielle Leitung unabhängig vom Parameter C29 eingegeben.

Verzeichnis für C23:

0: Mltf1
1: UP
2: Var%1

Verzeichnis für C24:

0: Mltf2
1: DOWN
2: Var%2
3: Loc/Rem

Verzeichnis für C25:

0: Mltf3
1: CWCCW
2: Var%3
3: DCB
4: REV
5: A/M
6: Lock
7: Loc/Rem

Verzeichnis für C26:

0: Mltf4
1: Mltr1
2: DCB
3: CWCCW
4: REV
5: A/M
6: Lock
7: Loc/Rem

Verzeichnis für C27:

0: DCB
1: Mltr2
2: CWCCW
3: Vf2
4: Ext A
5: REV
6: Lock

Verzeichnis für C28:

0: Ext.
1: Ref F
2: Add F
3: Add V

Verzeichnis für C29:

0: Kpd
1: Vref
2: Inaux
3: Iref

Verzeichnis für C30:

0: Vref
1: Inaux
2: Iref
3: Iout

Operation Method Menu C1x - C2x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C21	START OPER. M.	Befehlsmodus START	516	204	772.4	304.4	0	0	1
C22	FREF	Befehlsmodus FREF	517	205	772.5	304.5	0	0	1
C21 C22	REM ENABLE	Freigabe Befehle START und REF über serielle Leitung (REM) **Anm. 08**	539	21B	773.11	305.11	0	0	1

Anm. 08 In der Betriebsart **Rem** nimmt der Frequenzumrichter die vom Master (SP00 und SP02) simulierten Eingänge und Bezug anstatt der Eingänge und des Bezugswertes über serielle Leitung an.

10.3.4 POWER DOWN MENU C3X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C36	PD Delay	Verzögerung bei kontrolliert. Stopp	1303	517	10	5	255	1	ms
C37	PD DEC T	Verzögerungszeit während des kontrollierten Stopps	1304	518	10	0.1	6500	10	s
C38	PDEXTRA	Besondere Verzögerung während des kontrollierten Stopps	1305	519	200	0	500	32/100	%
C39	DC LINK D.	Gesteigerte Geschwindigkeit der Erkennung von Netzausfall	1306	51A	0	0	300	256/100	%

Power Down Menu C3x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C34	MAINS L.	Freigabe Alarm wegen Netzausfall	536	218	773.8	305.8	0	0	1
C35	POWER DOWN	Freigabe kontrollierter Stopp	533	215	773.5	305.5	0	0	1

10.3.5 LIMITS MENU C4X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C41	ACC. CURR.	Max. Strom bei Beschleunigung	1307	51B	MIN((T002[2]* 100/C05),120)	50	MIN((T002[2]* 100/C05),400)	1	%
C43	RUN. CUR.	Freig. Beschränk. bei konst. Freq.	1308	51C	MIN((T002[2]* 100/C05),120)	50	MIN((T002[2]* 100/C05),400)	1	%
C45	DEC. CURR.	Max. Strom bei Verzögerung	1309	51D	IF_T003<10_ MIN((T002[2]* 100/C05),120)_ ELSE_ MIN((T002[2]* 100/C05),100)	50	MIN((T002[2]* 100/C05),400)	1	%

Limits Menu C4x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C40	ACC. LIM.	Freigabe der Beschränkung bei Beschleunigung	520	208	772.8	304.8	1	0	1
C42	RUN. LIM.	Freig. Beschränk. bei konst. Freq.	521	209	772.9	304.9	1	0	1
C44	DEC. LIM.	Freigabe der Beschränkung bei Verzögerung	535	217	773.7	305.7	0	0	1
C46	F. W. REDUCTION	Beschränkung Strom bei Deflux	538	21A	773.10	305.10	0	0	1

10.3.6 AUTORESET MENU C4X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C51	ATT.N.	Versuche von automatisch. Reset	1310	51E	4	1	10	1	-
C52	CL.FAIL T.	Zeit für Rücksetzung der Versuche	1311	51F	300	1	999	50	s



Autoreset Menu C4x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C50	AUTORESET	Anwesenheit Autoreset	522	20A	772.10	304.10	0	0	1
C53	PWR RESET	Alarmreset bei Abschalten	531	213	773.3	305.3	0	0	1

10.3.7 SPECIAL FUNCTIONS MENU C5X - C6X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C56	S.S. DIS.T	Zeit zur Deaktiv. von speed searching	1312	520	1	0	30000	1	s
C59	RED. R.	Untersetzungsverhältnis	1314	522	1	0.001	50	1000	-
C63	FIRST PARAM.	Erster Parameter beim Einschalten	1315	523	1	0	21	Verzeic.	-
C64	FB R.	Feedback ratio	1316	524	1	0.001	50	1000	-
C65	SEARCH.R	Searching rate	1317	525	100	10	999	1	%
C66	SEARCH.C	Searching current	1318	526	75	40	MIN((T002[2]*100/C05),400)	1	%
C67	Brk Disable	Zeit Bremsdeaktivierung	1319	527	18000	0	65400	1	ms
C68	Brk enable	Zeit Bremsaktivierung	1320	528	2000	0	65400	1	ms

Verzeichnis für C63:

0	M01 Fref
1	M02 Fout
2	M03 Iout
3	M04 Vout
4	M05 Vmn
5	M06 Vdc
6	M07 Pout
7	M08 Trm. Bd.
8	M09 TB Out
9	M10 Nout
10	M11 O. time
11	M12 Hist.1
12	M13 Hist.2
13	M14 Hist.3
14	M15 Hist.4
15	M16 Hist.5
16	M17 Aux. I
17	M18 PID Ref
18	M19 PID FB
19	M20 PID Err
20	M21 PID Out
21	M22 Feed Back

Special Functions Menu C5x - C6x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C55	SPEED SEARCHING	Speed searching present bit 772.12	524	20C	772.12	304.12	1	0	1
C55	SPEED SEARCHING	Speed searching present bit 773.2	530	212	773.2	305.2	0	0	1
C57	BRAKE UNIT	Bremsmodul vorhanden	515	203	772.3	304.3	0	0	1
C58	FANFORCE	Zwangseinschaltung Lüfterräder	534	216	773.6	305.6	T003[0]	0	1
C60	MAIN LOSS MEM.	Speicherung Spannungsausfall	523	20B	772.11	304.11	0	0	1
C61	ENABLE OPER.	Bereitschaft Klemme ENABLE	527	20F	772.15	304.15	1	0	1
C62	FIRST PAGE	Angezeigte Seite beim Einschalten	514	202	772.2	304.2	0	0	1

C55

	bit 773.2	bit 772.12
NO	0	0
Yes	0	1
Yes A	1	1

MODBUS IFD



10.3.8 Motor Thermal Protection Menu C6x

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C65	THR.PRO.	Freigabe Überhitzungsschutz	1321	529	0	0	3	Verzeichnis	-
C66	MOT.CUR.	Eingriffsstrom Überhitzungsschutz	1322	52A	105	1	120	1	%
C67	TH.C .	Thermische Konstante des Motors	1323	52B	600	5	3600	1	s

Verzeichnis für C65:

0: No
1: Yes
2: Yes A
3: Yes B

10.3.9 Slip Compensation Menu C7x

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C74	POLES	Pole	1313	521	4	2	16	0.5	-
C75	PMOT	Nennleistung des Motors	1337	531	T002[3]	2	400	10	kW
C76	NO LOAD	Leerlaufstrom des Motors	1325	52D	40	1	100	1	%
C77	M.SLIP	Nennschlupf des Motors	1326	52E	0	0	10	10	%
C78	Stator Res	Statorwiderstand	1339	533	0	0	8.5	100	ohm

10.3.10 D.C. Braking Menu C8x

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C82	DCB T.SP.	Dauer DCB bei STOP	1327	52F	0.5	0.1	50	10	s
C83	DCB T.ST	Dauer DCB bei START	1328	530	0.5	0.1	50	10	s
C84	DCB FR.	Frequenz Beginn DCB bei STOP	1329	531	1	0	10	10	Hz
C85	DCB CUR.	Strom von DCB	1330	532	100	1	MIN((T002[2]*100/C05),400)	1	%
C87	DCB H.C.	Erhaltungsstrom	1331	533	10	1	100	1	%

D.C. Braking Menu C8x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C80	DCB AT STOP	Freigabe DCB bei STOP	525	20D	772.13	304.13	0	0	1
C81	DCB AT START	Freigabe DCB bei START	526	20E	772.14	304.14	0	0	1
C86	DCB HOLD	Freigabe Erhaltungsbremsung	519	207	772.7	304.7	0	0	1

10.3.11 Serial Link Menu C9x

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C90	ADDRESS	Adresse Frequenzumrichter	1332	52C	1	1	247	1	-
C91	S. DELAY	Verzögerung bei Antwort	1333	52D	0	0	500	20	ms
C93	RTU Timeout	Time out serielle Leitung MODBUS RTU	1334	52E	0	0	2000	1	ms
C94	BaudRate	Übertragungsgeschwindigkeit serieller Anschluss	1335	52F	3	0	3	Verzeic.	-

Verzeichnis für C94:

0	1200 bps
1	2400 bps
2	4800 bps
3	9600 bps

Serial Link Menu C9x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C92	WD	Aktivierung watchdog Kommunikation	537	219	773.9	305.9	0	0	1



10.4 SONDERPARAMETER (SPxx) (Read Only)

	Bedeutung	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Min	Max	K	Maßeinheit
SP01	Analogbezugswert vom Klemmbrett	769	301	0	1023	1 Anm. 09	
SP04	Konfigurationsbit	772	304			Anm. 10	
SP05	Konfigurationsbit	773	305			Anm. 11	
SP09	Status des FUs	777	309	0	24	Anm. 12	

Anm. 09 Ergebnis der AD-Wandlung zu 10 Bit der Analogeingänge des Klemmbretts RIFV1, RIFV2, RIFI, die mit den Parametern P16, P17, P18, P19, P20 bearbeitet wurden

Anm. 10 SP04 Konfigurationsbit: Adresse 772 (304 hex)

	Bit		
P39 MF.FUNCTION	0	0 absolut	1 Summe
P23 U/D - KPD MIN	1	0 0	1 +/-
C62 FIRST PAGE	2	0 Status	1 Keypad
C57 BRAKE UNIT	3	0 Abwesend	1 Anwesend
C21 START OPER. M.	4	0 Keypad	1 Klemmbrett
C22 REF OPERATION M.	5	0 Keypad	1 Klemmbrett
P18 VREF J14 POSITION	6	0 Einpolig	1 Zweipolig
C86 DCB HOLD	7	0 gesperrt	1 freigegeben
C40 ACCELERATION LIM.	8	0 gesperrt	1 freigegeben
C42 RUNNING LIM.	9	0 gesperrt	1 freigegeben
C50 AUTORESET	10	0 gesperrt	1 freigegeben
C60 MAINS LOSS MEM.	11	0 nicht gespeichert	1 gespeichert
C55 SPEED SEARCHING	12	Zusammen mit Bit 773.2	
C80 DCB AT STOP	13	0 gesperrt	1 freigegeben
C81 DCB AT START	14	0 gesperrt	1 freigegeben
C61 ENABLE OPERATION	15	0 bereit nach Öffnung	1 sofort bereit

Anm. 11 SP05 Konfigurationsbit: Adresse 773 (305 hex)

	Bit		
P24 UP/DOWN MEM.	0	0 Nicht gespeichert	1 Gespeichert
C04 SILENT MODULATION	1	0 Gesperrt	1 Freigegeben
C55 SPEED SEARCHING	2	Zusammen mit Bit 772.2	
C53 PWR RESET	3	0 Gesperrt	1 Freigegeben
P25 UP/DOWN RESET	4	0 Gesperrt	1 Freigegeben
C35 POWER DOWN	5	0 Gesperrt	1 Freigegeben
C58 FANFORCE	6	0 Lüfter immer ON	1 Einschaltung Lüfter wenn T>60°C
C44 DECELERATION LIM.	7	0 Gesperrt	1 Freigegeben
C34 MAINS L.	8	0 Gesperrt	1 Freigegeben
C92 WATCHDOG	9	0 Gesperrt	1 Freigegeben
C46 F. W. RED.	10	0 Gesperrt	1 Freigegeben
C21 – C22 REM	11	0 Gesperrt	1 Freigegeben
Nicht verwendet	12		
Nicht verwendet	13		
Nicht verwendet	14		
Nicht verwendet	15		

Anm. 12

0	INVERTER OK
1	A30 D. C. Link Overvoltage
2	A31 D. C. Link Undervoltage
3	A03 Wrong user's par.
4	A22 Motor overheated
5	A20 Inverter overload
6	A05 No imp. Opcode
7	A03 EEPROM absent
8	A36 External Alarm
9	A25 Mains loss
10	
11	A11 Bypass circ. failure
12	A01 Wrong software
13	A26 SW Running overcurrent
14	TO START OPEN AND CLOSE TERM6
15	A27 SW Searching overcurrent
16	A21 Heatsink overheated
17	A06 UC Failure
18	A32 Running overcurrent
19	A33 Accelerating overcurrent
20	A34 Decelerating overcurrent
21	A35 Searching overcurrent
22	A40 Serial comm. Error
23	A28 SW Accelerating overcurrent
24	A29 SW Decelerating overcurrent
25	A18 Fan fault overtemperature
26	A19 2nd sensor overtemperature

10.5 SONDERPARAMETER (SWxx) (Read Only)

	Bedeutung	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Min	Max	K
SW1	Softwareversion	475	1DB			**Anm. 13**
SW2	Produktidentifikation	476	1DC			**Anm. 14**
SW3	Skalenendwert TA	477	1DD	0	13	Index von T000[]
SW4	Modell	478	1DE	0	26	Index von T002[]
SW5	Spannungsklasse	479	1DF	0	1	Index von T001[]
SW6	Verwaltung Lüfterräder	480	1E0	0	3	Index von T003[]

Anm. 13 Dezimalzahl, die der Firmwareversion des Frequenzumrichters entspricht. Beispiel:
Antwort 2000 = Version V2.000

Anm. 14 ASCII-Zeichenset entsprechend 'IK': 494Bh.



10.6 SONDERPARAMETER (SPxx) (Write Only)

	Bedeutung	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
SP00	Von serieller Leitung simuliertes Klemmbrett	768	300				Anm. 15	
SP02	Bezugswert von serieller Leitung	770	302	0	Anm. 16	Anm. 16	10	Hz
SP03	Bezugswert für PID von serieller Leitung	771	303	0	-100	100	20	%
SP10	Speicherung Parameter	778	30A				Anm. 17	
SP11	Wiederherstellung Defaultwerte	779	30B				Anm. 18	

Anm. 15 Das Klemmbrett wird simuliert, indem dem FU ein Byte übersandt wird, dessen Bits den aktiven Status eines Eingangs simulieren. Die Struktur ist dieselbe wie in Anm. 01. Das Bit 5 ENABLE wird mit dem analogen, von der Klemme gelesenen Bit auf AND gesetzt.
Anm. 16 Wert zwischen -FOMAX1 und FOMAX1 (C07) oder FOMAX2 und FOMAX2 (C13) je nach aktiver V/f-Kurve (ausgewählt von MDI5 wenn C27=3).

Anm. 17 Ein Schreiben (mit jeglichem Wert) zwingt den FU, alle geänderten Parameter in den EEPROM zu speichern.

Anm. 18 Ein Schreiben (mit jeglichem Wert) zwingt den FU, die (werksseitige) Defaultprogrammierung wieder herzustellen.

Tafel T000[]: Index (SW3) an Adresse 477 (1DDh)

	I Skalen-endwert (A)	Max freq out (Hz)	Def carrier	Max carrier	Def preboost
	T000[0]	T000[1]	T000[2]	T000[3]	T000[4]
0	25	800	7	12	2.5
1	50	800	7	12	2.5
2	65	800	7	12	2.5
3	100	800	5	12	2.5
4	125	800	5	12	2.5
5	130	800	7	12	2.5
6	210	800	7	11	2.5
7	280	800	7	11	2.5
8	390	800	5	10	0.5
9	480	800	5	7	0.5
10	650	120	4	6	0.5
11	865	120	4	6	0.5
12	1300	120	4	6	0.5
13	1750	120	4	6	0.5
14	1885	120	4	6	0.5
15	2640 von SW	120	4	6	0.5

Tafel T001[]: Index (SW5) an Adresse 479 (1DFh)

	Klasse (V)
	T001[0]
0	230
1	400

Tafel T002[]: Index (SW4) an Adresse 478 (1DEh)

	Modell	Imot (A)	Inom (A)	Imax (A)	C75 default @ 400VAC	C75 default @ 230VAC
		T002[0]	T002[1]	T002[2]	T002[3]	T002[4]
0	SINUS K 0005	8.5	10.5	11.5	4	2.3
1	SINUS K 0007	10.5	12.5	13.5	4.7	2.7
2	SINUS K 0009	12.5	16.5	17.5	5.5	3.1
3	SINUS K 0011	16.5	16.5	21	7.5	4.3
4	SINUS K 0014	16.5	16.5	25	7.5	4.3
5	SINUS K 0017	24	30	32	11	6.4
6	SINUS K 0020	30	30	36	15	8.6
7	SINUS K 0025	36.5	41	48	18.5	10.6
8	SINUS K 0030	41	41	56	22	12.6
9	SINUS K 0035	41	41	72	22	12.6
10	SINUS K 0040	59	72	75	30	17.3
11	SINUS K 0049	72	80	96	37	21.2
12	SINUS K 0060	80	88	112	45	25.8
13	SINUS K 0067	103	103	118	55	31.6
14	SINUS K 0074	120	120	144	65	37.4
15	SINUS K 0086	135	135	155	75	43.1
16	SINUS K 0113	170	180	200	95	54.6
17	SINUS K 0129	180	195	215	100	57.5
18	SINUS K 0150	195	215	270	110	63.2
19	SINUS K 0162	240	240	290	132	75.9
20	SINUS K 0179	260	300	340	140	80.5
21	SINUS K 0200	300	345	365	170	97.7
22	SINUS K 0216	345	375	430	200	115.0
23	SINUS K 0250	375	390	480	215	123.6
24	SINUS K 0312	440	480	600	250	143.7
25	SINUS K 0366	480	550	660	280	161.0
26	SINUS K 0399	550	630	720	315	181.1
27	SINUS K 0457	720	720	880	400	230.8
28	SINUS K 0524	800	800	960	450	259.7
29	SINUS K 0598	900	900	1100	500	288.5
30	SINUS K 0748 von SW	1000	1000	1300	560	323.2
31	SINUS K 0831 von SW	1200	1200	1440	630	363.6

Tafel T003[]: Index (SW6) an Adresse 480 (1E0h)

	C58 default
	T003[0]
0	1
1	1
2	0
3	0

11 SERIELL ÜBERMITTELTE PARAMETER (SW VTC)

11.1 MESSPARAMETER (Mxx) (Read Only)

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Min	Max	K	Maß-einheit
M01	REF	Geschwindigkeits-/Drehmomentbezug	1024	400			IF_C15=0_65536/76444_ ELSE_C04*1000000/X999*4	IF_C15=0_ rpm_ ELSE_%
M02	RMPOUT	Ausgang Rampenblock	1025	401			IF_C15=0_65536/19111_ ELSE_C04*1000000/X999	IF_C15=0_ rpm_ ELSE_%
M03	SPDMOT	Motordrehzahl	1026	402			65536/19111	rpm
M04	TQ.DEM.	Nötiges Drehmoment	1028	404			C04*1000000/X999	%
M05	TQ.OUT	Motordrehmoment	1029	405			C04*1000000/X999	%
M06	IOUT	Ausgangsstrom	1027	403			50*65536/T000[0]*1307	A
M07	VOUT	Ausgangsspannung	1030	406			4096/1000	V
M08	VMN	Netzspannung	1031	407			512/1111	V
M09	VDC	Schienenspannung	1032	408			1024/1000	V
M10	POUT	Ausgangsleistung	1033	409			655*100/T000[0]	kW
M11	Term. B.	Digitaleingänge	768	300			Anm. 01	-
M12	TB Out	Digitalausgänge	778	30A			Anm. 02	-
M13	OP.T.	Betriebszeit	1034 1035	40A 40B			5 Anm. 03	s
M14	1st alarm	Ursprungsdaten Alarm 1	103610 37	40C 40D			5 Anm. 04	s
M15	2nd alarm	Ursprungsdaten Alarm 2	103810 39	40E 40F			5 Anm.04	s
M16	3rd alarm	Ursprungsdaten Alarm 3	104010 41	410 411			5 Anm. 04	s
M17	4th alarm	Ursprungsdaten Alarm 4	104210 43	412 413			5 Anm.04	s
M18	5th alarm	Ursprungsdaten Alarm 5	104410 45	414 415			5 Anm. 04	s
M19	AUX I	Analoger Hilfseingang	1046	416			4096/100	%
M20	PID REF	Referenzwert für PID	1047	417			20	%
M21	PID FB%	Rückkopplung für PID in Prozent	1048	418			20	%
M22	PID ERR	PID-Fehler	1049	419			20	%
M23	PID OUT	Betätigter Ausgang des PID	1050	41A			20	%
M24	PID FB	Rückkopplung für PID	1047	417			20/C56	-

Anm. 01 Zustand der Digitaleingänge des Klemmbretts (1= Aktiveingang) gemäß der Tafel:



Bit	
0	MDI1
1	MDI2
2	MDI3
3	MDI4
4	START
5	ENABLE
6	MDI5
7	RESET

Anm. 02 Zustand der Digitalausgänge des Klemmbretts (1= Aktiveingang) gemäß der Tafel:

Bit	
2	OC
3	RL1
4	RL2

Anm. 03 Die Betriebszeit ist im Innenteil des Frequenzumrichters durch double word (32 Bit) dargestellt. Dieser Befehl wird daher durch Anwenden von zwei angrenzenden Adressen abgesandt, die wie folgt formatiert sind: höchstwertiges Word an Hochadresse (1035); niedrigstwertiges Word an Niederadresse (1034).

Anm. 04 Die Ursprungsdaten der Alarme werden durch Anwenden von zwei angrenzenden Adressen abgesandt, die wie folgt formatiert sind:

Hochadresse (es.1037)	Alarmnummer	Zeitaugenblick – Bit 16÷23
Niederadresse (es.1036)	Zeitaugenblick – Bit 0÷15	

Der Zeitaugenblick in bezug auf die Alarmnummer ist ein 24-Bit-Wert mit Zeitbasis 0.2s, deren höchstwertiger Teil (Bit 16÷23) ist im niedrigem Byte des Word an der Hochadresse einlesbar, während der niedrigstwertige Teil (Bit 0÷15) im Word an der Niederadresse einlesbar ist.
Im hohem Byte des Word an der Hochadresse befindet sich die Alarmnummer, die wie in der Anm. 14 (Zustand des Frequenzumrichters) (siehe) kodiert wird.
Der letzte im Parameter M14 angezeigte Alarm ist derjenige mit höherer Zeit bis den Alarm M18 mit niedrigerer Zeit.

11.2 PROGRAMMIERUNGSPARAMETER (Pxx) (Read/Write)

11.2.1 RAMPS MENU P0X - P1X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P05	TAC1	Beschleunigungszeit 1	0	0	10	0.1	6500	10	s
P06	TDC1	Verzögerungszeit 1	1	1	10	0.1	6500	10	s
P07	TAC2	Beschleunigungszeit 2	2	2	10	0.1	6500	10	s
P08	TDC2	Verzögerungszeit 2	3	3	10	0.1	6500	10	s
P09	TAC3	Beschleunigungszeit 3	4	4	10	0.1	6500	10	s
P10	TDC3	Verzögerungszeit 3	5	5	10	0.1	6500	10	s
P11	TAC4	Beschleunigungszeit 4	6	6	10	0.1	6500	10	s
P12	TDC4	Verzögerungszeit 4	7	7	10	0.1	6500	10	s
P13	RAMP TH	Geschwindigkeit Rampenverlängerung	8	8	2	0	250	1	rpm
P14	RAMP EXT	Rampen-Multiplikationsfaktor	9	9	0	0	5	Verzeichnis	-

Verzeichnis für P14:

0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32

11.2.2 REFERENCE MENU P1X - P2X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P15	MIN S.	Mindestreferenzwert	10	A	-1*1194/ 1024	0 Anm. 05	9000	1024/1194	rpm
P16	VREF B.	Referenz mit Spannungseingängen auf 0	11	B	0	-400	400	8192/400	%
P17	VREF G.	Faktor zwischen Spannungseingängen und Referenz	12	C	100	-500	500	5120/500	%
P19	IREF B.	Referenz mit Stromeingängen auf 0	13	D	-25	-400	400	8192/400	%
P20	IREF G.	Faktor zwischen Stromeingängen und Referenz	14	E	125	-500	500	5120/500	%
P21	AUX B.	Referenz mit Hilfseingang auf 0	15	F	0	-400	400	16384/400	%
P22	AUX G.	Faktor zwischen Hilfseingang und Referenz	16	10	200	-400	400	16384/400	%
P26	DIS. TIME	Deaktivierungszeit	17	11	0	0	120	1	s

Anm. 05 Der Bereich ist zwischen 0 und 9000 rpm. Der Wert –0.1 entspricht dem Wert +/- auf dem Display.



Reference Menu P1x - P2x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
P18	VREF J14 POSITION	Position des Jumpers J14	518	206	772.6	304.6	0	0	1
P23	U/D MIN	Ausschlag der Referenzfrequenz UP/D und KPD	513	201	772.1	304.1	0	0	1
P24	U/D MEM	Speicherung des Referenzwerts UP/D und KPD	528	210	773.0	305.0	1	0	1
P25	U/D RESET	Reset des Referenzwerts UP/D und KPD	532	214	773.4	305.4	0	0	1
P27	Clear KI	Integratornullstellung	524	20C	772.12	304.12	0	0	1

11.2.3 OUTPUT MONITOR MENU P2X - P3X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P28	OMN1	Funktion Analogausgang 1	18	12	2	0	17	Verzeichnis	-
P29	OUT1 BIAS	Offset Analogausgang 1	19	13	0	0	10000	250/10000	mV
P30	OMN2	Funktion Analogausgang 2	20	14	5	0	17	Verzeichnis	-
P31	OUT2 BIAS	Offset Analogausgang 2	21	15	0	0	10000	256/10040	mV
P32	KOI	Konstante für Analogausgang (Strom)	22	16	25*T000[0]/ 500	6*T000[0]/ 500	100*T000[0]/ 500	500/T000[0]	A/V
P33	KOV	Konstante für Analogausgang (Spannung)	23	17	100	20	100	1	V/V
P34	KOP	Konstante für Analogausgang (Leistung)	24	18	25*T000[0]/ 600	6*T000[0]/ 600	40*T000[0]/ 600	600/T000[0]	kW/V
P35	KON	Konstante für Analogausgang (Geschwindigkeit)	25	19	200	50	5000	1	rpm/V
P36	KOT	Konstante für Analogausgang (Drehmoment)	26	1A	10	5	100	1	%/V
P37	KOR	Konstante für Analogausgang (PID-Ausgang)	27	1B	10	2.5	50	10	%/V

Verzeichnis für P28 und P30:

0: Refer
1: Rmp out
2: Spd out
3: Tq demand
4: Tq out
5: Iout
6: Vout
7: Pout
8: PID Out
9: PID Fb
10: ARefer
11: ARmp out
12: ASpd out
13: ATq demand
14: ATq out
15: APout
16: APID Out
17: APID Fb

11.2.4 MULTISPEED MENU P3X - P4X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P40	MLTS1	Geschwindigkeitsbezug 1 (MLTS)	28	1C	0	-9000	9000	1024/1194	rpm
P41	MLTS 2	Geschwindigkeitsbezug 2 (MLTS)	29	1D	0	-9000	9000	1024/1194	rpm
P42	MLTS 3	Geschwindigkeitsbezug 3 (MLTS)	30	1E	0	-9000	9000	1024/1194	rpm
P43	MLTS 4	Geschwindigkeitsbezug 4 (MLTS)	31	1F	0	-9000	9000	1024/1194	rpm
P44	MLTS 5	Geschwindigkeitsbezug 5 (MLTS)	32	20	0	-9000	9000	1024/1194	rpm
P45	MLTS 6	Geschwindigkeitsbezug 6 (MLTS)	33	21	0	-9000	9000	1024/1194	rpm
P46	MLTS 7	Geschwindigkeitsbezug 7 (MLTS)	34	22	0	-9000	9000	1024/1194	rpm



Multispeed Menu P3x - P4x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
P39	MS. FUNCTION	Einsatzmodus der Parameter P40 - P46	512	200	772.0	304.0	0	0	1

11.2.5 Prohibit Speed Menu P5x

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P55	SPDP1	Gesperrte Geschwindigkeit 1	35	23	0	0	9000	1024/1194	rpm
P56	SPDP2	Gesperrte Geschwindigkeit 2	36	24	0	0	9000	1024/1194	rpm
P57	SPDP3	Gesperrte Geschwindigkeit 3	37	25	0	0	9000	1024/1194	rpm
P58	SPDHYS	Halbamplitude unzuläss. Intervalle	38	26	50	0	250	1024/1194	rpm

11.2.6 Digital Outputs Menu P6x - P7x

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P60	MDO OP.	Funktion Ausgang O.C.	39	27	5	0	24	Verzeichnis	-
P61	RL1 OP.	Funktion Ausgang Relais RL1	40	28	0	0	24	Verzeichnis	-
P62	RL2 OP.	Funktion Ausgang Relais RL2	41	29	5	0	24	Verzeichnis	-
P63	MDO ON DELAY	Verzögerung bei Aktivierung von Ausgang O.C.	42	2A	0	0	650	10	s
P64	MDO OFF DELAY	Verzögerung bei Deaktivierung von Ausgang O.C.	43	2B	0	0	650	10	s
P65	RL1 ON DELAY	Verzögerung bei Aktivierung von Ausgang Relais RL1	44	2C	0	0	650	10	s
P66	RL1 OFF DELAY	Verzögerung bei Deaktivierung von Ausgang Relais RL1	45	2D	0	0	650	10	s
P67	RL2 ON DELAY	Verzögerung bei Aktivierung von Ausgang Relais RL2	46	2E	0	0	650	10	s
P68	RL2 OFF DELAY	Verzögerung bei Deaktivierung von Ausgang Relais RL2	47	2F	0	0	650	10	s
P69	MDO LEVEL	Ebene für Aktivierung von Ausgang O.C.	48	30	0	0	200	10	%
P70	MDO HYS	Hysterese für Deaktivierung von Ausgang O.C.	49	31	0	0	200	10	%
P71	RL1 LEVEL	Ebene für Aktivierung von Ausgang Relais RL1	50	32	0	0	200	10	%
P72	RL1 HYS	Hysterese für Deaktivierung von Ausgang Relais RL1	51	33	0	0	200	10	%
P73	RL2 LEVEL	Ebene für Aktivierung von Ausgang Relais RL2	52	34	5	0	200	10	%
P74	RL2 HYS	Funktion Ausgang O.C.	53	35	2	0	200	10	%
P75	LIFT LEVEL	Ansprechniveau Fallschutz	54	36	5	0	200	10	%
P76	LIFT TIME	Ansprechzeit Fallschutz	55	37	1	0	650	10	s
P77	TOR. LIFT	Drehmomentniveau Bremsentsperrung	56	38	100	0	T002[3]* 100/C05	1	%

Verzeichnis für P60, P61 und P62:

0: Inv. O.K. on
1: Inv. O.K. off
2: Inv. Run. Trip
3: Reference level
4: Rmpout level
5: Speed level
6: Forward running
7: Reverse running
8: Spdout O.K.
9: Tq out level
10: Current level
11: Llimiting
12: Motor limiting
13: Generator lim.
14: PID O.K.
15: PID OUTMAX
16: PID OUTMIN
17: FB MAX
18: FB MIN
19: PRC OK
20: Speed O.K.
21: RUN
22: LIFT
23: LIFT1
24: Fan Fault

11.2.7 P.I.D. REGULATOR MENU P8X - P9X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P85	SAMP.T.	Stichprobendauer	57	39	0.002	0.002	4	500	s
P86	KP	Proportionale Verstärkung	58	3A	1	0	31.999	32767/ 31.999	-
P87	TI	Integrale Zeit	59	3B	512	3	1025 Anm. 06	1	Tc
P88	TD	Derivative Zeit	60	3C	0	0	4	256	s
P89	PID MIN	Mindestwert des Ausgangs von PID	61	3D	0	-100	100	20	%
P90	PID MAX	Höchstwert des Ausgangs von PID	62	3E	100	-100	100	20	%
P91	PID R.A.	Zunehmende Rampe an Referenz von PID	63	3F	0	0	6500	10	s
P92	PID R.D.	Abnehmende Rampe an Referenz von PID	64	40	0	0	6500	10	s
P93	FREQ TH.	Integrale Freigabeschwelle	65	41	0	0	100	10	Hz
P94	MAX I	Absoluter Höchstwert des Integralwerts	66	42	100	0	100	20	%
P95	MAX D	Absoluter Höchstwert des Derivativwerts	67	43	10	0	10	20	%
P96	PID DIS TIME	Zählung Nullstellung PID auf Mindestwert	68	44	0	0	60000	1	Tc



Anm. 06 Die Integralzeit wird als Mehrfaches der Stichprobenzeit P85 ausgedrückt; die tatsächliche Integralzeit ist P85*P87; der obere größte Wert ist 1024; der Wert 1025 sperrt die integrale Regelung.

11.2.8 SPEED LOOP MENU P10X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P100	SPD P.G.	Prop. Verstärkung Geschwindigkeitsschleife	69	45	5	0	31.999	32767/ 31.999	-
P101	SPD INT.	Integralzeit Geschwindigkeitsschleife	70	46	0.5	0.002	10 Anm. 07	1024	s
P102	ZERO SPD K	Erhöhung Verstärkung bei Nullgeschwindigkeit	71	47	100	0	500	1	%

Anm. 07 Der obere größte Wert ist 10.000s; der obere Wert sperrt die integrale Regelung.

11.2.9 TORQUE RAMP MENU P10X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P105	RMPUP	Aufstiegsrampe des Drehmoments	72	48	0	0	6500	10	s
P106	RMPDN	Abstiegsrampe des Drehmoments	73	49	0	0	6500	10	s

11.3 KONFIGURATIONSPARAMETER (Cxx) (Read/Write bei deaktiviertem Frequenzumrichter, Read Only bei Frequenzumrichter im RUN-Zustand)

11.3.1 VTC PATTERN MENU C0X - C1X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C01	FMOT	Nennfrequenz von Motor	1280	500	50	5	150	10	Hz
C02	SPDMAX	Höchstgeschwindigkeit des Motors	1281	501	1500	100	MIN((C06*3),9000)	1	rpm
C03	VMOT	Nennspannung von Motor	1282	502	T001[0]	5	500	1	V
C04	PMOT	Nennleistung von Motor	1283	503	IF_SW5=0_ T002[8]_ ELSE_T002[0]	IF_ SW5=0_ T002[8]/4_ ELSE_T002[0]/4	IF_ SW5=0_ T002[8]*2_ ELSE_T002[0]*2	10	kW
C05	IMOT	Nennstrom von Motor	1284	504	T002[1]	T002[2]/4	T002[2]	10	A
C06	SPDNOM	Nenngeschwindigkeit des Motors	1285	505	1420	0	9000	1	rpm
C07	STATOR	Statorwiderstand	1286	506	T002[4]	0	30	1000	ohm
C08	ROTOR	Rotorwiderstand	1287	507	T002[5]	0	30	1000	ohm
C09	LEAKAGE	Streuinduktivität	1288	508	T002[6]	0	100	100	mH
C11	Trq. Boost	Drehmomentboost	1289	509	0	0	50	1	%
C12	Stator2	Statorwiderstand 2	1328	530	0	0	30	1000	ohm

VTC Pattern Menu C0x - C1x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C10	AUTOTUNE	Selbsteichung	539	21B	774.2	306.3	0	0	1

MODBUS VTC



11.3.2 Operation Method Menu C1x - C2x

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C17	MDI1	Befehlsmodus MDI1	1290	50A	0	0	3	Verzeic.	-
C18	MDI2	Befehlsmodus MDI2	1291	50B	0	0	3	Verzeic.	-
C19	MDI3	Befehlsmodus MDI3	1292	50C	0	0	7	Verzeic.	-
C20	MDI4	Befehlsmodus MDI4	1293	50D	2	0	7	Verzeic.	-
C21	MDI5	Befehlsmodus MDI5	1294	50E	0	0	6	Verzeic.	-
C22	PID ACT.	Betriebsmodus PID	1295	50F	0	0	2	Verzeic.	-
C23	PID REF.	Auswahl der Referenz PID **Anm. 08**	1296	510	0	0	3	Verzeic.	-
C24	PID FB	Auswahl des Feedback PID	1297	511	1	0	3	Verzeic.	-
C26	ENC. STEP	Anzahl Encoderimpulse	1298	512	1024	100	10000	1	-
C27	Delay Spd	Verzögerungsschwelle bei Starten	1329	531	0	0	1500	1	rpm

Anm. 08 Falls der Parameter C14/C16 auf **Rem** programmiert ist, wird der PID-Bezug über die serielle Leitung unabhängig vom Parameter C23 eingegeben.

Verzeichnis für C17:

0: Mlts1
1: UP
2: Stop
3: Slave

Verzeichnis für C18:

0: Mlts2
1: DOWN
2: Slave
3: Loc/Rem

Verzeichnis für C19:

0: Mlts3
1: CWCCW
2: DCB
3: REV
4: A/M
5: Slave
6: Lock
7: Loc/Rem

Verzeichnis für C20:

0: Mltr1
1: DCB
2: CWCCW
3: REV
4: A/M
5: Slave
6: Lock
7: Loc/Rem

Verzeichnis für C21:

0: DCB
1: Mltr2
2: CWCCW
3: EXT A
4: REV
5: Slave
6: Lock

Verzeichnis für C22:

0: Ext.
1: Ref
2: Add R

Verzeichnis für C23:

0: Kpd
1: Vref
2: Inaux
3: Iref

Verzeichnis für C24:

0: Vref
1: Inaux
2: Iref
3: Iout

Operation Method Menu C1x - C2x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C14	START OPER. M.	Auswahl START-Befehl zwischen Keypad und Klemmbrett	516	204	772.4	304.4	0	0	1
C16	REF OPER. M.	Auswahl REF-Befehl zwischen Keypad und Klemmbrett	517	205	772.5	304.5	0	0	1
C14 C16	REM ENABLE	Freigabe Befehle START und REF über serielle Leitung (REM) **Anm. 09**	536	218	773.8	305.8	0	0	1
C15	SPD/TRQ	Befehlsmodus SPD/TRQ	544	220	774.7	306.7	0	0	1
C25	ENC.	Rückkopplung von Encoder Bit 774.1	538	21A	774.1	306.2	0	0	1
C25	ENC.	Rückkopplung von Encoder Bit 774.9	546	222	774.9	306.9	0	0	1

Anm. 09 In der Betriebsart **Rem** nimmt der Frequenzumrichter die vom Master (SP01 und SP03) simulierten Eingänge und Bezug anstatt der Eingänge und des Bezugswertes über serielle Leitung an.

C25:

	bit 774.9	bit 774.1
NO	0	0
Yes	0	1
Yes A	1	1

11.3.3 Power Down Menu C3x

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C33	V. Level	Dauerspannung für POWER DOWN	1299	513	IF_SW5=0_368_ ELSE_640	200	800	4	V
C34	V. Kp	Konstante Kp Schleife POWER DOWN	1300	514	512	0	32000	1	-
C35	V. Ki	Konstante Ki Schleife POWER DOWN	1301	515	512	0	32000	1	-
C36	PD Delay	Verzögerung des kontrollierten Stopps	1302	516	10	5	255	1	ms
C37	PD DEC T	Verzögerungszeit während des kontrollierten Stopps	1303	517	10	0.1	6500	10	s
C38	PDEXTRA	Besondere Verzögerung während des kontrollierten Stopps	1304	518	200	0	500	32/100	%
C39	DC LINK D.	Gesteigerte Geschwindigkeit der Erkennung von Netzausfall	1305	519	0	0	300	256/100	%

Power Down Menu C3x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C32	POWERD.	Freigabe kontroll. Stopp bit 773.5	533	215	773.5	305.5	0	0	1
C32	POWERD.	Freigabe kontroll. Stopp bit 773.6	534	216	773.6	305.6	0	0	1

C32:

	Bit 773.6	Bit 773.5
NO	0	0
Yes	0	1
Yes V	1	1

11.3.4 Limits Menu C4x

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C42	TRQ.MAX.	Max. Drehmoment	1306	51A	MIN((T002[3]*100/C05),120)	50	T002[3]*100/C05	1	%

Limits Menu C4x: parametri a bit

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C43	TRQ.VAR.	Drehmomentbegrenzung IN AUX.	537	219	774.0	306.0	0	0	1

11.3.5 Autoreset Menu C4x

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C46	ATT.N.	Versuche von automatisch. Reset	1307	51B	4	1	10	1	-
C47	CL.FAIL T.	Zeit für Rücksetzung der Versuche	1308	51C	300	1	999	50	s



Autoreset Menu C4x: parametri a bit

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C45	AUTOR.	Anwesenheit Autoreset	522	20A	772.10	304.10	0	0	1
C48	PWR R.	Alarmreset bei Abschalten	531	213	773.3	305.3	0	0	1

11.3.6 SPECIAL FUNCTIONS MENU C5X - C6X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C51	FLUX DIS. TIME	Wartezeit vor Deaktivierung Fluxen	1316	524	0	0	1350	10	ms
C55	F. PARAM	Erster Parameter beim Einschalten	1309	51D	2	0	23	Verzeichnis	-
C56	FB R.	Feedback ratio	1310	51E	1	0.001	50	1000	-
C59	Brk Disable	Deaktivierungszeit Bremse	1311	51F	18000	0	65400	1	ms
C60	Brk enable	Aktivierungszeit Bremse	1312	520	2000	0	65400	1	ms
C61	Speed alr	Ansprechen A16 Speed alarm	1313	521	0	0	200	1	%
C62	DCB ramp time	Flussrampe vor DCB	1314	522	100	2	255	1	ms
C63	Flux ramp	Flussrampe	1315	523	T002[7]	30	4000	1	ms
C64	Flux delay	Verzögerung nach der Flussrampe	1332	534	0	0	4000	1	ms

Verzeichnis für C55:

0	M01 Spd ref/ Tq ref
1	M02 Rmp out
2	M03 Spd out
3	M04 demand
4	M05 Tq out
5	M06 Iout
6	M07 Vout
7	M08 Vmn
8	M09 Vdc
9	M10 Pout
10	M11 Tr. Bd
11	M12 TB Out
12	M13 O. Time
13	M14 Hist.1
14	M15 Hist.2
15	M16 Hist.3
16	M17 Hist.4
17	M18 Hist.5
18	M19 Aux I
19	M20 Pid Rf
20	M21 Pid FB
21	M22 Pid Er
22	M23 Pid O.
23	M24 Feed B.

Special Functions Menu C5x - C6x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C50	FANFORCE	Zwangseinschaltung Lüfterräder	519	207	772.7	304.7	T003[0]	0	1
C52	M.L. MEM.	Speicherung Spannungsausfall	523	20B	772.11	304.11	0	0	1
C53	ENABLE OP.	Bereitschaft Klemme (6) ENABLE	527	20F	772.15	304.15	1	0	1
C54	F. PAGE	Angezeigte Seite beim Einschalten	514	202	772.2	304.2	0	0	1
C57	EXTRA	Aktivierung Extrafluxen	545	221	774.8	306.8	1	0	1
C58	OV Ctrl	Steuerung Überspannung	515	203	772.2	304.3	1	0	1

11.3.7 MOTOR THERMAL PROTECTION MENU C6X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C65	THR.PRO.	Freigabe Überhitzungsschutz	1317	525	0	0	3	Verz.	-
C66	MOT.CUR.	Eingriffsstrom Überhitzungsschutz	1318	526	105	1	120	1	%
C67	TH.C.	Thermische Konstante des Motors	1319	527	600	5	3600	1	s
C68	Stall time	Stillstandszeit	1330	532	0	0	10	10	s
C69	Stall speed	Stillstandsschwelle	1331	533	50	0	200	1	rpm

Verzeichnis für C65:

0: No
1: Yes
2: Yes A
3: Yes B

11.3.8 D.C. BRAKING MENU C7X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C72	DCB T.SP.	Dauer DCB bei STOP	1320	528	0.5	0.1	50	10	s
C73	DCB T.ST.	Dauer DCB bei START	1321	529	0.5	0.1	50	10	s
C74	DCB SP.	Frequenz Beginn DCB bei STOP	1322	52A	50	1	250	1024/1194	rpm
C75	DCB CUR.	Strom von DCB	1323	52B	100	1	T002[3]*100/C05	1	%

D.C. Braking Menu C7x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C70	DCB STP	Freigabe DCB bei STOP Bit 772.9	521	20D	772.9	304.9	0	0	1
C70	DCB STP	Freigabe DCB bei STOP Bit 772.13	525	20D	772.13	304.13	0	0	1
C70	DCB STP	Freigabe DCB bei STOP Bit 772.1	529	20D	773.1	305.1	0	0	1
C71	DCB STR	Freigabe DCB bei START	526	20E	772.14	304.14	0	0	1

C70

	Bit 772.13	Bit 772.9	Bit 772.1
NO	0	0	0
Yes	0	0	1
Yes A	0	1	1
Yes B	1	1	1

11.3.9 SERIAL LINK MENU C8X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit ura
C80	ADDRESS	Adresse Frequenzumrichter	1324	52C	1	1	247	1	-
C81	S. DELAY	Verzögerung bei Antwort	1325	52D	0	0	500	20	ms
C83	RTU Timeout	Time out serielle Leitung MODBUS RTU	1326	52E	0	0	2000	1	ms
C84	BaudRate	Übertragungsgeschwindigkeit serieller Anschluss	1327	52F	3	0	3	Verzeich.	-

Verzeichnis für C84:

0	1200 bps
1	2400 bps
2	4800 bps
3	9600 bps

Serial Link Menu C8x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C82	WD	Freigabe watchdog Kommunikation	520	208	772.8	304.8	0	0	1



11.4 SONDERPARAMETER (SPxx) (Read Only)

	Bedeutung	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
SP02	Analogbezugswert vom Klemmbrett	769	301	0	0	2030	1 Anm. 10	
SP05	Konfigurationsbit	772	304				Anm. 11	
SP06	Konfigurationsbit	773	305				Anm. 12	
SP07	Konfigurationsbit	774	306				Anm. 13	
SP08	Status des FU	775	307		0	22	Anm. 14	

Anm. 10 Ergebnis der AD-Wandlung zu 10 Bit der Analogeingänge des Klemmbretts RIFV1, RIFV2, RIFI, die mit den Parametern P16, P17, P18, P19, P20 bearbeitet wurden

Anm. 11 SP05 Konfigurationsbit: Adresse 772 (304 hex)

	Bit		
P39 MF.FUNCTION	0	0 Absolut	1 Summe
P23 U/D - KPD MIN	1	0 0	1 +/-
C54 FIRST PAGE	2	0 Status	1 Keypad
C58 OV Ctrl	3	0 Gesperrt	1 Freigegeben
C14 START OPER. M.	4	0 Keypad	1 Klemmbrett
C16 REF OPERATION M.	5	0 Keypad	1 Klemmbrett
P18 VREF J14 POSITION	6	0 Einpolig	1 Zweipolig
C50 FANFORCE	7	0 Lüfter immer ON	1 Einschaltung Lüfter wenn T>60°C
C82 WD	8	0 Gesperrt	1 Freigegeben
C70 AT STOP	9	Zusammen mit Bit 13 und 773.1	
C45 AUTORESET	10	0 Gesperrt	1 Freigegeben
C52 MAINS LOSS MEM.	11	0 Nicht gespeichert	1 Gespeichert
P27 Clear KI	12	0 Gesperrt	1 Freigegeben
C70 DCB AT STOP	13	Zusammen mit Bit 9 und 773.1	
C71 DCB AT START	14	0 Gesperrt	1 Freigegeben
C53 ENABLE OPERATION	15	0 bereit nach Öffnung	1 sofort bereit

Anm. 12 SP06 Konfigurationsbit: Adresse 773 (305 hex)

	Bit		
P24 UP/DOWN MEM.	0	0 Nicht gespeichert	1 Gespeichert
C70 DCB AT STOP	1	Zusammen mit Bit 772.9 e 772.13	
Nicht verwendet	2		
C48 PWR RESET	3	0 Gesperrt	1 Freigegeben
P25 UP/DOWN RESET	4	0 Gesperrt	1 Freigegeben
C32 POWER DOWN	5	Zusammen mit Bit 6	
C32 POWER DOWN	6	Zusammen mit Bit 5	
Nicht verwendet	7		
C14 - C16 REM	8	0 Gesperrt	1 Freigegeben
Nicht verwendet	9÷15		

Anm. 13 SP07 Konfigurationsbit: Adresse 774 (306 hex)

	Bit		
C43 TRQ VAR.	0	0 Gesperrt	1 Freigegeben
C25 ENCODER.	1	Zusammen mit Bit 9	
C10 AUTOTUNE	2	0 Gesperrt	1 Freigegeben
Nicht verwendet	3		
Nicht verwendet	4		
Nicht verwendet	5		
Nicht verwendet	6		
C15 COMMAND	7	0 Speed	1 Torque
C57 EXTRA	8	0 Gesperrt	1 Freigegeben
C25 ENCODER	9	Zusammen mit Bit 1	
Nicht verwendet	10		
Nicht verwendet	11		
Nicht verwendet	12		
Nicht verwendet	13		
Nicht verwendet	14		
Nicht verwendet	15		

Anm. 14

0	INVERTER OK
1	A30 DC Link Overvoltage
2	A31 DC Link Undervoltage
3	A04 Wrong user’s par.
4	A22 Motor overheated
5	A20 Inverter Overload
6	A05 NO imp. Opcode
7	A03 EEPROM absent
8	A36 External Alarm
9	A15 ENCODER Alarm
10	A01 Wrong software
11	A11 Bypass circ. failure
12	A24 Motor not connected
13	A23 Autotune interrupted
14	TO START OPEN AND CLOSE TERM 6
15	A16 Speed maximum
16	A21 Heatsink overheated
17	A06 UC Failure
18	A32 Running overcurrent
19	A33 Accelerating overcurrent
20	A34 Decelerating overcurrent
21	A02 Wrong size
22	A40 Serial comm. error
23	A18 Fan fault overtemperature
24	A19 2nd sensor overtemperature



11.5 SONDERPARAMETER (SWxx) (Read Only)

	Bedeutung	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Min	Max	K
SW1	Softwareversion	475	1DB			Anm. 15
SW2	Produktidentifikation	476	1DC			Anm. 16
SW3	Skalenendwert TA	477	1DD	0	12	Index von T000[]
SW4	Modell	478	1DE	0	26	Index von T002[]
SW5	Spannungsklasse	479	1DF	0	1	Index von T001[]
SW6	Verwaltung Lüfterräder	480	1E0	0	3	Index von T003[]

Anm. 15 Dezimalzahl, die der Firmwareversion des Frequenzumrichters entspricht. Beispiel:
Antwort 2000 = Version V2.000

Anm. 16 ASCII-Zeichenset entsprechend ‘VK’: 564Bh.

11.6 SONDERPARAMETER (SPxx) (Write Only)

	Bedeutung	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
SP01	Von serieller Leitung simuliertes Klemmbrett	768	300				**Anm. 17**	
SP03	Bezugswert von serieller Leitung	770	302	0	IF_C15=0_-C02_ ELSE_-C42	IF_C15=0_ C02_ ELSE_C42	IF_C15=0_65536/ 76444_ ELSE_C04*1000000/ X999*4	IF_C15=0 _rpm_ELSE _%
X999	Hilfsvariable						T000[0]*C06* 1.27845	
SP04	Bezugswert für PID von serieller Leitung	771	303	0	-100	100	20	%
SP09	Speicherung Parameter	776	308				**Anm. 18**	
SP10	Wiederherstellung Defaultwerte	777	309				**Anm. 19**	

Anm. 17 Das Klemmbrett wird simuliert, indem dem FU ein Byte übersandt wird, dessen Bits den aktiven Status eines Eingangs simulieren. Die Struktur ist dieselbe wie in **Anm. 01**. Das Bit 5 ENABLE wird mit dem analogen, von der Klemme gelesenen Bit auf AND gesetzt.

Anm. 18 Ein Schreiben (mit jeglichem Wert) zwingt den FU, alle geänderten Parameter in den EEPROM zu speichern.

Anm. 19 Ein Schreiben (mit jeglichem Wert) zwingt den FU, die (werksseitige) Defaultprogrammierung wiederherzustellen.

Tafel T000[]: Index (SW3) an Adresse 477 (1DDh)

	I Skalen-endwert (A)
	T000[0]
0	25
1	50
2	65
3	100
4	125
5	130
6	210
7	280
8	390
9	480
10	650
11	865
12	1300



Tafel T001[]: Index (SW5) an Adresse 479 (1DFh)

	Klasse (V)
	T001[0]
0	230
1	400

Tafel T002[]: Index (SW4) an Adresse 478 (1DEh)

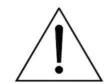
	Modell	C04 default @ 400VAC	Imot (A)	Inom (A)	Imax (A)	C07 default	C08 default	C09 default	C63 default	C04 default @ 230VAC
		T002[0]	T002[1]	T002[2]	T002[3]	T002[4]	T002[5]	T002[6]	T002[7]	T002[8]
0	SINUS K 0005	4	8.5	10.5	11.5	2	1.5	25	300	2.3
1	SINUS K 0007	4.7	10.5	12.5	13.5	1.3	0.98	16	300	2.7
2	SINUS K 0009	5.5	12.5	16.5	17.5	1	0.75	12	300	3.1
3	SINUS K 0011	7.5	16.5	16.5	21	0.7	0.53	8	300	4.3
4	SINUS K 0014	7.5	16.5	16.5	25	0.6	0.3	7.5	300	4.3
5	SINUS K 0017	11	24	30	32	0.5	0.3	5	300	6.4
6	SINUS K 0020	15	30	30	36	0.4	0.25	3	300	8.6
7	SINUS K 0025	18.5	36.5	41	48	0.35	0.2	2.5	300	10.6
8	SINUS K 0030	22	41	41	56	0.3	0.2	2	300	12.6
9	SINUS K 0035	22	41	41	72	0.3	0.2	2	300	12.6
10	SINUS K 0040	30	59	72	75	0.25	0.19	2	300	17.3
11	SINUS K 0049	37	72	80	96	0.2	0.15	2	300	21.2
12	SINUS K 0060	45	80	88	112	0.1	0.08	1.2	300	25.8
13	SINUS K 0067	55	103	103	118	0.05	0.04	1	300	31.6
14	SINUS K 0074	65	120	120	144	0.05	0.03	1	300	37.4
15	SINUS K 0086	75	135	135	155	0.05	0.03	1	300	43.1
16	SINUS K 0113	95	170	180	200	0.02	0.01	1	300	54.6
17	SINUS K 0129	100	180	195	215	0.02	0.01	1	300	57.5
18	SINUS K 0150	110	195	215	270	0.02	0.01	1	300	63.2
19	SINUS K 0162	132	240	240	290	0.02	0.01	0.9	300	75.9
20	SINUS K 0179	140	260	300	340	0.02	0.01	0.8	450	80.5
21	SINUS K 0200	170	300	345	365	0.02	0.01	0.7	450	97.7
22	SINUS K 0216	200	345	375	430	0.02	0.01	0.6	450	115.0
23	SINUS K 0250	215	375	390	480	0.02	0.01	0.5	450	123.6
24	SINUS K 0312	250	440	480	600	0.02	0.01	0.4	450	143.7
25	SINUS K 0366	280	480	550	660	0.02	0.01	0.3	450	161.0
26	SINUS K 0399	315	550	630	720	0.02	0.01	0.3	450	181.1

Tafel T003[]: Index (SW6) an Adresse 480 (1E0h)

	C50 default
	T003[0]
0	1
1	1
2	0
3	0



12 AUSWAHL DER ANWENDUNGS-SW DES FREQUENZUMRICHTERS (IFD ODER VTC)



ACHTUNG

Dieses Verfahren gilt nur für Frequenzumrichter, die mit Karte SW2.00x oder höher versehen sind.
Die Auswahl der SW VTC in den Größen S60 und S70 ist nicht erlaubt.

Bei der Lieferung ist die nötige Anwendungs-SW (IFD oder VTC) schon installiert. Auf jeden Fall ist die Wandlung der Anwendungs-SW von IFD zu VTC und umgekehrt gemäß den folgenden Anweisungen möglich

Auf der Steuerkarte ES778/2 des Frequenzumrichters sind zwei programmierbare Einrichtungen vorhanden:

- FLASH 29F010 (U46 der Steuerkarte);
- DSP TMS320F240 (U12 der Steuerkarte).

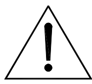
FLASH 29F010 ist die Benutzerschnittstelle des Frequenzumrichters mit der Verwandlung der Funktionen und der in den oberen Kapiteln beschriebenen Parameter.
DSP TMS320F240 steuert den Motor.

Für die Auswahl der Anwendungs-SW müssen beide Einrichtungen verwendet werden.

12.1 PROGRAMMAUSWAHL AUF FLASH

Die Auswahl der Anwendungssoftware IFD oder VTC erfolgt durch Einstellen des Jumpers J15.

Den Jumper J15 in Position 2-3 für SW IFD, in Position 1-2 für SW VTC positionieren.



ACHTUNG Diesen Vorgang bei ausgeschaltetem Frequenzumrichter ausführen.

12.2 PROGRAMMAUSWAHL AUF DSP

Die Auswahl der Anwendungssoftware IFD oder VTC erfolgt durch Einstellen des Jumpers J19.

Den Jumper J19 in Position 1-2 für SW IFD, in Position 2-3 für SW VTC positionieren.



ACHTUNG Diesen Vorgang bei ausgeschaltetem Frequenzumrichter ausführen.

Für den Betrieb des Frequenzumrichters müssen beide Einrichtungen mit derselben Anwendungs-SW programmiert werden.

Jumper-Position	SW IFD	SW VTC	Nicht zulässige Auswahl	
J15	2-3	1-2	1-2	2-3
J19	1-2	2-3	1-2	2-3

Im Falle von nicht zulässigen Auswahlen startet der Frequenzumrichter nicht und die durch zwei blinkende LEDs VL und IL gezeigten Alarme (siehe Abschnitt 8.3 “DISPLAY UND LEDs”) erscheinen.

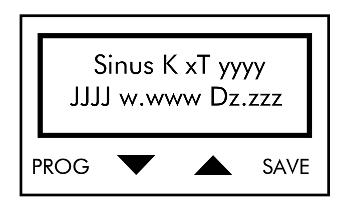
Im Nachstehenden wird die Reihenfolge der auszuführenden Vorgänge für die Änderung der Anwendungs-SW angeführt.



12.3 AUSWAHL DER ANWENDUNGS-SW

Die folgenden Anweisungen einhalten:

1 – Die SW-Version durch Auswählen der Seite SIZE des Menüs Masse/Parameter und mit Bezug auf die Displayanzeige kontrollieren:

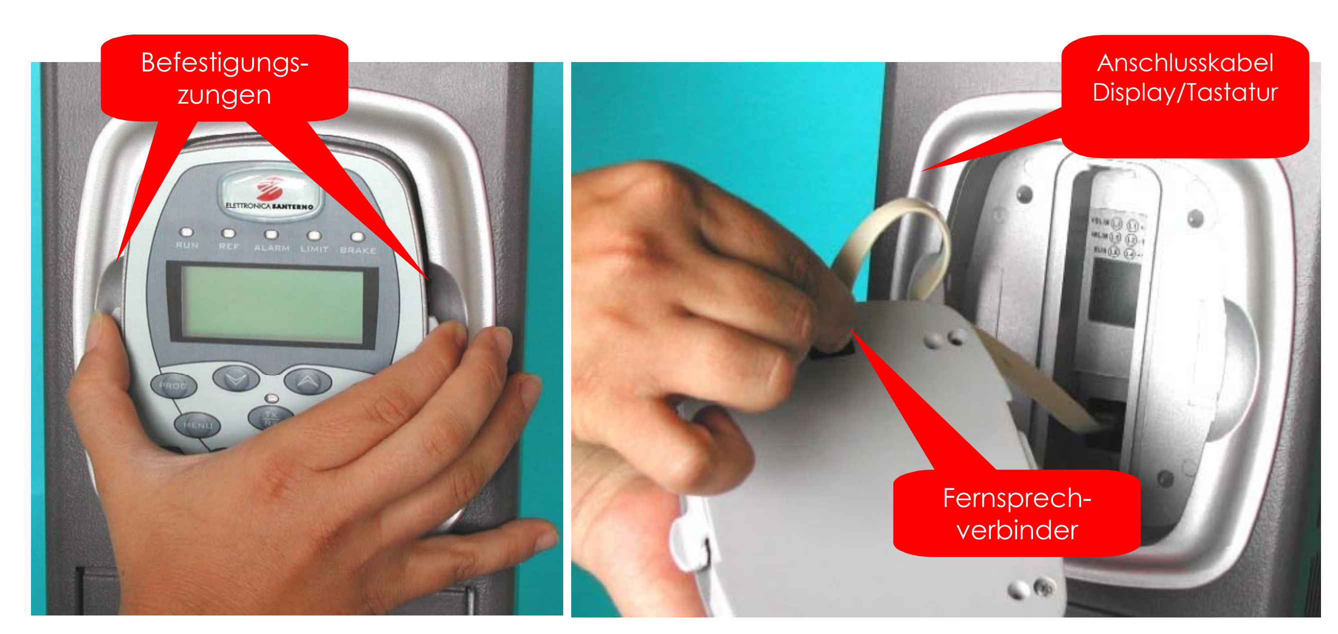


Das Feld JJJJ enthält die im Frequenzumrichter (IFD oder VTC) programmierte Anwendungs-SW
Das Feld w.www enthält die Software-Version von FLASH.
Das Feld z.zzz enthält die Software-Version von DSP.

Die SW-Version muss des Typs 2.xxx oder höher sein; die Frequenzumrichter mit SW-Version 1.xxx erlauben nicht dieses Verfahren.

2 – Die Versorgung des Frequenzumrichters ausschalten und mindestens eine Minute nach der Ausschaltung des Tastaturdisplays warten (wenn die Tastatur nicht vorhanden ist, eine Minute nach der Ausschaltung der LEDs für das Vorhandensein der Versorgung der Steuerkarte warten).

3 – Die Tastatur mit Fernanschluss und das entsprechende Kabel entfernen. Die Tastatur durch Fassen in die seitlichen elastischen Zungen entfernen und vom Einschnitt trennen. Ein kurzes Kabel mit 8-poligen Fernsprechverbindern schließt die Tastatur an den Frequenzumrichter an. Das Kabel kann mit Hilfe der speziellen Haltezunge herausgenommen werden. Das Kabel auf der FU-Seite entfernen

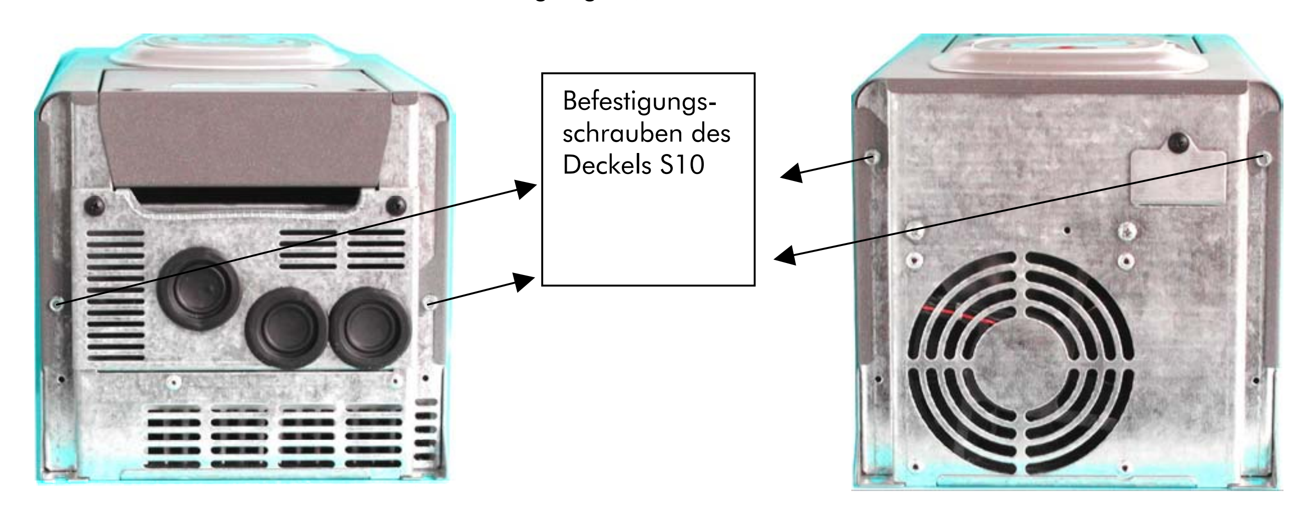


4 – Den Deckel des Klemmbretts durch Lockern beider in der Abbildung gezeigten Befestigungsschrauben entfernen.

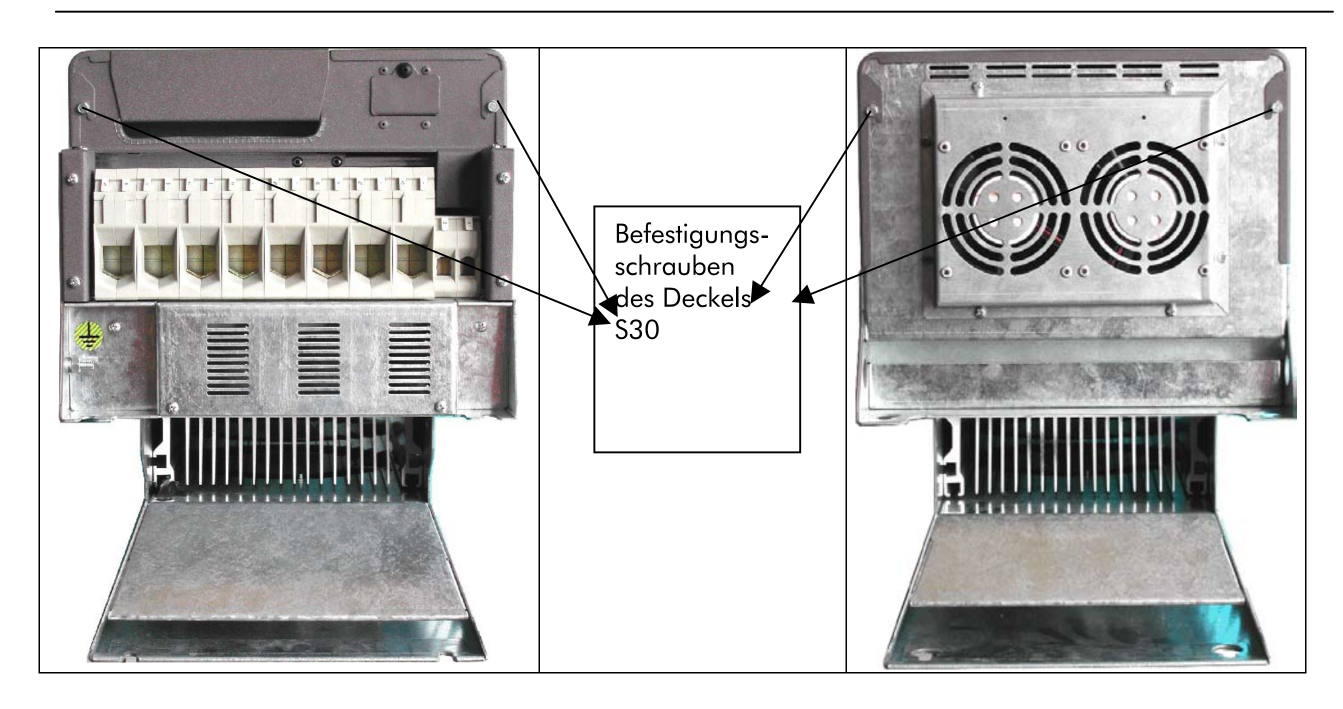


5 – Den Deckel des Klemmbretts entfernen.

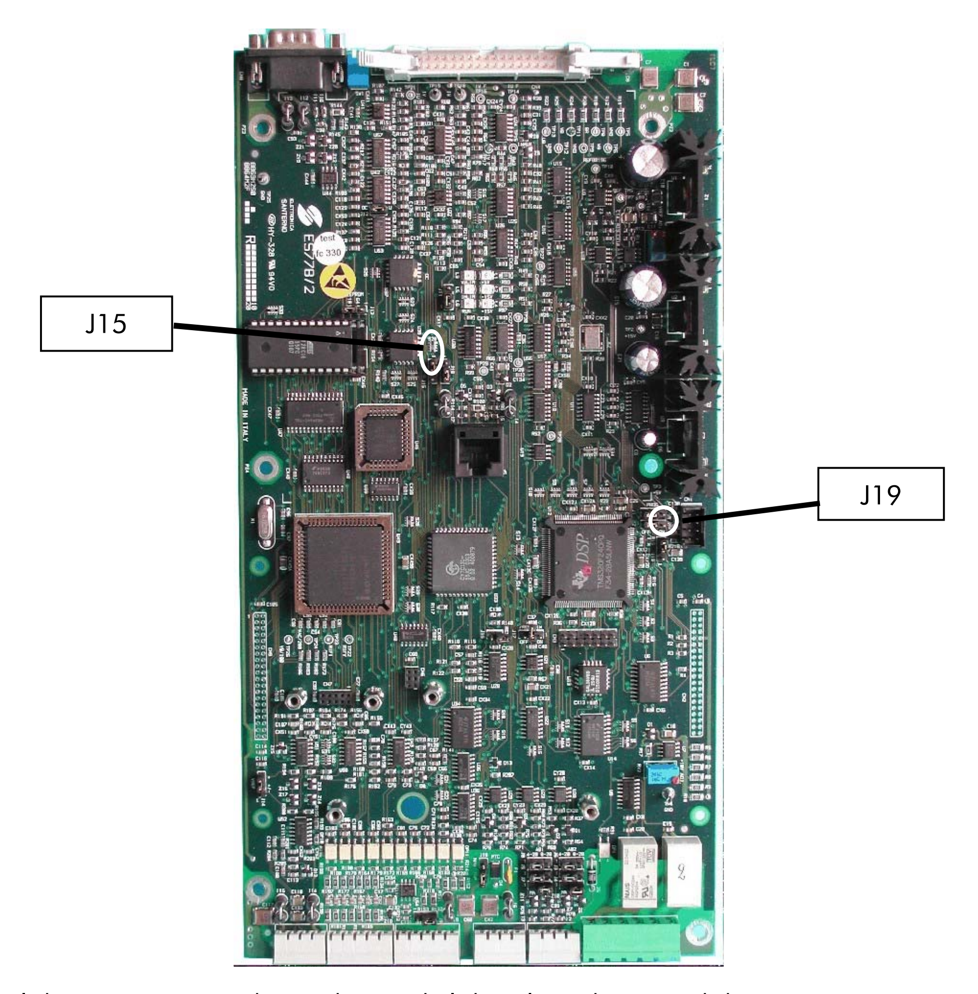
Zu diesem Zweck die Befestigungsschrauben des Deckels einstellen. Diese Schrauben befinden sich auf der unteren und oberen Seite des Frequenzumrichters. Als Beispiel zeigen die folgenden Abbildungen die Position der Schrauben für S10 und S30; bei den anderen Größen befinden sich die Schrauben in derselben Position. S05 ist für alle Größen geeignet, die Schrauben lockern und den Deckel herausziehen.



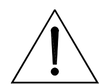




6 – Die Jumper J15 und J19 auf der Karte gemäß der im Abschnitt 12.2 gezeigten Tafel positionieren.



6 – Den Deckel des Frequenzumrichters, den Deckel des Klemmbretts und die Tastatur montieren.



ACHTUNG Vor Speisen des Frequenzumrichters den Deckel immer montieren.

7 – Den Frequenzumrichter speisen und sich vergewissern, dass die neue geladene Anwendungs-SW (siehe Punkt 1 im folgenden Abschnitt) auf der Seite SIZE erscheint, die die Eigenschaften des Frequenzumrichters zeigt.

8 – Die Parameter der neuen Anwendungs-SW gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch einstellen.

12.4 ALARME BEI SW-AUSWAHL

Während des Vorgangs müssen keine Alarme erzeugt werden. Eine Störungsdiagnose zum Anzeigen eventueller Störungen steht zur Verfügung.

1) Der Frequenzumrichter startet nicht und der durch zwei blinkende LEDs VL und IL gezeigte Alarm erscheint (siehe Abschnitt 8.3 “DISPLAY UND LEDs”). Das erfolgt, wenn der SW-Typ auf DSP der Benutzerschnittstelle auf FLASH (SW IFD einerseits und SW VTC andererseits) nicht entspricht. Die Position der Jumper J15 und J19 kontrollieren.
2) Der Alarm "A02 Wrong Size" erscheint: die SW VTC mit einer Größe S60 oder S70, in der sie nicht anwendbar ist, wurde ausgewählt. Die Software-Auswahl auf IFD wieder ausführen.
3) Der Alarm "A04 Wrong user's parameters" erscheint: Fehler festgestellt auf dem Speicher, in dem die Benutzerparameter gespeichert wurden. Den "Restore default" der Benutzerparameter (siehe Menü Commands) ausführen.
4) Der Alarm “A01 Wrong Software” erscheint. Den TECHNISCHEN KUNDENDIENST von ELETTRONICA SANTERNO kontaktieren.